



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

*Факультет прикладной математики и механики  
Кафедра вычислительной математики, механики и биомеханики*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов

*Handwritten signature of N. V. Lobov*

2020 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная

Тип практики: проектно-конструкторская

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 15.04.03 Прикладная механика

Направленность образовательной программы: Биомеханика

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи практики

*Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики, в рамках научно-исследовательской деятельности в области биомеханики.*

*Задачи:*

- *выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;*
- *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
Современные проблемы биомеханики	Основы теории управления
Теория пластичности и ползучести	Биомеханика спорта
Статистическая механика и теория надежности	Экспериментальная биомеханика
Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг	Производственная практика, дипломная

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ) или выездная.

### 1.3. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре вычислительной математики, механики и биомеханики ПНИПУ или в организации, специализирующейся в области механики, биомеханики, медицины и спорта.

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

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

#### 1.4. Формы отчетности по практике

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации и путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (если студент проходит практику на предприятии);
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

#### 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
<p><b>ПК-1.2</b> Способен осуществлять численное решение задачи механики с использованием современных эффективных методов и средств, в том числе численных методов, алгоритмических языков, пакетов прикладных программ, средств представления результатов, выполнять качественный анализ результатов расчета</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1.2</sub></b> Знает современные и эффективные численные методы, алгоритмические языки, пакеты прикладных программ, средств представления результатов для численного решения задач механики;</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1.2</sub></b> Умеет осуществлять численное решение задачи механики с использованием современных эффективных методов и средств, в том числе численных методов, алгоритмических языков, пакетов прикладных программ, средств представления результатов, выполнять качественный анализ результатов расчета;</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1.2</sub></b> Владеет навыками численного решения задач механики с использованием современных эффективных методов и средств, а также выполнять качественный анализ результатов расчета.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функций А/02.6 «Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок» из профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по НИОКР, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>

<p><b>ПК-1.3</b> Способен выполнять подтверждение соответствия результатов расчета изучаемого объекта экспериментальным данным, в том числе планирование и осуществление необходимых испытаний, проектирование и подготовку технической документации на изготовление образцов и оснастки, обработку полученных данных и идентификацию модели с использованием современных методов, средств и стандартов</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1.3</sub></b> <b>Знает</b> основные подходы к планированию и осуществлению экспериментальных исследований, современные методы, средства и стандарты проведения экспериментов;</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1.3</sub></b> <b>Умеет</b> выполнять подтверждение соответствия результатов расчета изучаемого объекта экспериментальным данным, в том числе планирование и осуществление необходимых испытаний, проектирование и подготовку технической документации на изготовление образцов и оснастки, обработку полученных данных и идентификацию модели с использованием современных методов, средств и стандартов;</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1.3</sub></b> <b>Владеет</b> навыками выполнять подтверждение соответствия результатов расчета изучаемого объекта экспериментальным данным, включая планирование и осуществление необходимых испытаний, проектирование и подготовку технической документации на изготовление образцов и оснастки, обработку полученных данных и идентификацию модели с использованием современных методов, средств и стандартов.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» из профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по НИОКР, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>
---	--	---

### 3. Содержание практики

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

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
<i>Начальный</i>	<i>Вводное занятие. Ознакомление с организацией практики, темой индивидуального задания, рабочим графиком проведения практики. Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и др.</i>	1 день	<i>Проверка знаний, собеседование</i>
<i>Основной</i>	<i>Подготовка к проведению научного исследования: - изучение объекта и методик исследования; подготовка информационного обеспечения научного исследования (в том числе выбор программных средств и планирование);</i>	7 дней	<i>Собеседование по материалам. Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Проведение научного исследования: изучение состояния и функционирования объекта исследования</i>	8 дней	<i>Собеседование по материалам. Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Обработка и анализ полученных результатов: - обработка результатов исследований, формулирование выводов; - подведение итогов выполнения практики. Выполнение трудовых обязанностей согласно утвержденного индивидуального задания.</i>	5 дней	<i>Собеседование по материалам. Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Итоговый</i>	<i>Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике. Обработка и систематизация фактического материала, формулирование выводов. Подготовка отчета по практике в соответствии с требованиями нормативной документации. Защита отчета.</i>	3 дня	<i>Письменный отчет</i>
<b>ИТОГО</b>		24 дня	Зачет с оценкой

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

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /6Е
	Всего	Контактная работа			Иная работа обучающегося на практике	
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой <sup>1</sup>		
<i>Начальный</i>	18	-	-	2	16	
<i>Основной</i>	162	-	-	-	162	
<i>Итоговый</i>	36	-	-	2	34	
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>212</b>	<b>216/6 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;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

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 в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

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,

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

утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

#### ***Основной этап***

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

**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;

- отзыв руководителя практики;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

### 3.2.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от ПНИПУ: составляет рабочий график (план) проведения практики с индивидуальными заданиями для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации: согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики; предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

### 3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

*Обучающиеся в период прохождения практики:*

*выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;*

*соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;*

*соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.*

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 правила 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 практики от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.



### 3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике разрабатывается руководителем магистранта непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы индивидуальных заданий на проектно-конструкторскую практику, для обучающихся по магистерской программе «Биомеханика», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

1. Создание тренажера для реабилитации нижних ротаторов спины.
2. Создание программы для диагностики и профилактики сколиоза.
3. Биомеханическая модель поясничного отдела позвоночника.
4. Влияние наночастиц на жизнеспособность микроорганизмов.
5. Исследование особенностей локальной гемодинамики.
6. Функциональные стабилметрические исследования.
7. Биомеханика танцевальных движений.

### 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 трудовой функций А/02.6 «Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок» из профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по НИОКР, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p><i>Численное решение задач механики с использованием современных эффективных методов и средств, выполнение качественного анализа результатов расчета</i></p>	<p><i>Отчет по практике, отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных докумен-</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущались замечания, не влияю-</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

### 3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике разрабатывается руководителем магистранта непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы индивидуальных заданий на проектно-конструкторскую практику, для обучающихся по магистерской программе «Биомеханика», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

1. Создание тренажера для реабилитации нижних ротаторов спины.
2. Создание программы для диагностики и профилактики сколиоза.
3. Биомеханическая модель поясничного отдела позвоночника.
4. Влияние наночастиц на жизнеспособность микроорганизмов.
5. Исследование особенностей локальной гемодинамики.
6. Функциональные стабилметрические исследования.
7. Биомеханика танцевальных движений.

## 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 трудовой функций А/02.6</p> <p>«Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок» из профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по НИОКР, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p><i>Численное решение задач механики с использованием современных эффективных методов и средств, выполнение качественного анализа результатов расчета</i></p>	<p><i>Отчет по практике, отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущены замечания, не влияющие</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

			тов профильной организации	щие на качество и технологию работ		
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» из профессионального стандарта ПС 40.011 Специалист по НИОКР, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику	<i>Выполнение подтверждения соответствия результатов расчета изучаемого объекта экспериментальным данным, включая планирование и осуществление необходимых испытаний, проектирование и подготовку технической документации на изготовление образцов и оснастки, обработку полученных данных и идентификацию модели с использованием современных методов, средств и стандартов.</i>	<i>Отчет по практике, отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i>	<i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i>	<i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i>

*Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и аттестационным листом. 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	П.И. Бегун, П.Н. Афонин. Моделирование в биомеханике // М.: Высшая школа, 2004. – 390 с.	
2	П.И. Бегун, Ю.А. Шукейло. Биомеханика // С.-Петербург: Политехника, 2000. – 464 с.	
3	Ю.И. Няшин, В.А. Лохов. Основы биомеханики // Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 210 с.	
4	Экспериментальные методы в биомеханике. Под редакцией Ю.И. Няшина, Р.М. Подгайца // ПГТУ, 2008. – 399 с.	
<b>2. Дополнительная литература</b>		
1	Научный журнал «Российский журнал биомеханики»	

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

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Специализированная электронная база данных	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Специализированная электронная база данных	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-	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Специализированная электронная база данных	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Специализированная электронная база данных	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального	<a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a>	сеть Интернет/ авторизованный

электронная база данных	исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.		доступ
Специализированная электронная база данных	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	<a href="http://www.science.org/magazine">http://www.science.org/magazine</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Специализированная электронная база данных	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ

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

### 6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
42615552	Операционная система Microsoft Windows
42661567	Office Professional 2007

### 6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
<i>Электронный ресурс</i>	<i>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</i>

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

Для качественного выполнения практики обучающимся в магистратуре обеспечивается доступ к персональным компьютерам ПНИПУ со стандартным набором программного обеспечения, доступом в сеть Internet, а также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ПНИПУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды ПНИПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды ПНИПУ соответствует законодательству Российской Федерации.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Компьютерный класс кафедры ВММБ, ауд. 405, корп. В:	
	Персональные компьютеры	10

Разработчик

к. ф.-м. наук.



М.И. Шмурак

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1  
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 «Вычислительной математики, механики и биомеханики»  
направление подготовки: 15.04.03 Прикладная механика

**О Т Ч Е Т**  
**по проектно-конструкторской практике**

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверили:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

\_\_\_\_\_  
(дата)

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

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Пермь 20\_\_



**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 «Вычислительной математики, механики и биомеханики»  
направление подготовки: 15.04.03 Прикладная механика

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ВММБ

д-р тех. наук, профессор

\_\_\_\_\_ В.Ю. Столбов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

**Вид практики:** проектная

**Тип практики:** конструкторская

**Место проведения:** ПНИПУ

**Сроки и продолжительность практики:** 06.07.2020 - 02.07.2020; 4 недели

**Учебная группа:** БМ-19-1м

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей  
профильной организации)

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

Пермь 20\_\_

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

(Фамилия, Имя, Отчество)

**1. Тема индивидуального задания:** \_\_\_\_\_

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

**ПК-1.2** Способен осуществлять численное решение задачи механики с использованием современных эффективных методов и средств, в том числе численных методов, алгоритмических языков, пакетов прикладных программ, средств представления результатов, выполнять качественный анализ результатов расчета;

**ПК-1.3** Способен выполнять подтверждение соответствия результатов расчета изучаемого объекта экспериментальным данным, в том числе планирование и осуществление необходимых испытаний, проектирование и подготовку технической документации на изготовление образцов и оснастки, обработку полученных данных и идентификацию модели с использованием современных методов, средств и стандартов.

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

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
	<b>1 этап (начальный)</b>	<i>Вводное занятие. Ознакомление с организацией практики, темой индивидуального задания, рабочим графиком проведения практики. Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и др.</i>				
	<b>2 этап (основной)</b>	<i>Подготовка к проведению научного исследования: - изучение объекта и методик исследования; подготовка информационного обеспечения научного исследования (в том числе выбор программных средств и планирование); Проведение научного исследования: изучение состояния и функционирования объекта исследования Обработка и анализ полученных результатов: - обработка результатов исследований, формулирование выводов;</i>				

		- подведение итогов выполнения практики. Выполнение трудовых обязанностей согласно утвержденного индивидуального задания.				
	<b>3 этап (итоговый)</b>	Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике. Обработка и систематизация фактического материала, формулирование выводов. Подготовка отчета по практике в соответствии с требованиями нормативной документации.				

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики 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».

Руководитель практики  
от кафедры ВММБ

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист регистрации изменений**

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