

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 «Динамика и прочность машин»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе
Н. В. Лобов

» _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	научно-исследовательский семинар (НИС)
Форма проведения:	распределенная в семестре
Объем практики:	4 ЗЕ
Продолжительность практики:	144 ч. (2-3 семестры)
Виды контроля:	зачет во 2 семестре, диф. зачет в 3 семестре
Уровень высшего образования:	магистратура
Форма обучения:	очная
Направление подготовки:	15.04.03 Прикладная механика
Направленность:	Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 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 производственная практика (научно-исследовательский семинар) (далее «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: заключается в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры.

Задачи:

- формирование навыков подготовки материалов к публичным выступлениям, в том числе рецензирование научно-исследовательских работ и публикаций;
- формирование умений и навыков публичного выступления с научным докладом по теме исследования;
- научно-исследовательское сопровождение выполнения выпускной квалификационной работы по профилю магистратуры.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 1-2 (2-3 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин		Перечень последующих дисциплин	
2 семестр	3 семестр	2 семестр	3 семестр
Методы оптимизации Динамика конструкций Механика хрупкого разрушения Производственная практика, НИР	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг Современные методы планирования и проведения эксперимента Устойчивость механических систем Механика композиционных материалов Производственная практика, НИР Производственная практика	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг Конструкционная прочность Экспериментальный практикум по механике разрушения Статистические методы в механике Производственная практика, НИР Производственная практика	Теория автоматического управления Системы мониторинга инженерных конструкций Вибродиагностика машин Экспериментальный практикум по динамике конструкций Мехатроника Производственная практика, НИР

1.3. Способ и место проведения практики

Практика является стационарной и проводится на кафедре «Динамика и прочность машин» ПНИПУ. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

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

1.4. Формы отчетности по практике

Доклад на семинаре, отчет по практике; 2 семестр – зачет, 3 семестр – дифференцированный зачет.

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 соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ПКО-1. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденции развития науки, техники и технологии, выделять при этом из рассматриваемой проблемы задачу механики, применять физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды.</p>	<p>ИД-1_{ПКО-1}. Знает основные направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденции развития науки, а также основные методы и подходы к построению математических моделей различных объектов исследования с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды;</p> <p>ИД-2_{ПКО-1}. Умеет выделять из рассматриваемой проблемы задачи механики с учетом мировых тенденции развития науки и перспективных исследований в области механики, а также формулировать уравнения математической модели рассматриваемого объекта с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды, принимая необходимые гипотезы, выполнять качественный анализ математической модели;</p> <p>ИД-3_{ПКО-1}. Владеет навыками построения математических моделей рассматриваемого объекта с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды с учетом необходимых гипотез, а также выполнять качественный анализ математической модели с учетом мировых тенденции развития науки и перспективных исследований в области механики.</p>	<p>Знать обязательные критерии научных задач, решаемых выпускниками магистратуры в области прикладной механики (актуальность, новизну, теоретическую значимость и практическое применение) и особенности научной деятельности (апробацию, публикуемость, этику);</p> <p>Уметь выполнять обзор литературы по конкретной научной проблеме прикладной механики, выделять в ней уже изученные фрагменты и еще нерешенные задачи, раскладывать задачу по перечисленным выше критериям;</p> <p>Владеть навыками подготовки и проведения научного доклада, научной дискуссии и обсуждения научных докладов коллег по смежным научным проблемам прикладной механики.</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью практики является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры. Программа практики включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, включающей подготовку обзора литературы по решаемой научной проблеме, выделение в ней изученных фрагментов и нерешенных задач, формулировку основных критериев научности, подготовку научного доклада, аннотации и демонстрационных материалов, рецензирование научных докладов других студентов.

Общая структура практики предусматривает 2 этапа:

Этап 1 (семестр 2) постановочный включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- выступление на семинаре с технической постановкой задачи, обсуждение основных критериев ее научности;
- обсуждение докладов студентов группы на семинаре;

самостоятельно:

- подготовка доклада с технической постановкой задачи, предложенной научным руководителем, и анализом критериев ее научности;
- выполнение обзора литературы по теме решаемой научной задачи, подготовка аннотированного отчета.

Этап 2 (семестр 3) научно-методический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- выступление на семинаре с научным докладом, в котором обсуждается постановка исследовательской задачи, атрибуты ее научности и обосновывается выбор методов и средств ее решения;

- обсуждение докладов студентов группы на семинаре;

самостоятельно:

- подготовка доклада с постановкой задачи, анализом критериев ее научности и обсуждением методов ее решения;

- подготовка аннотации доклада.

- рецензирование аннотации и доклада студента группы о постановке его исследовательской задачи, ее атрибутах научности и выбранных методах решения.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики представлено в таблице 2.

Тематика исследовательских работ студентов соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.03 «Прикладная механика», научными направлениями кафедры «Динамика и прочность машин»

- задачи прочности и ресурса изделий с остаточными напряжениями (модель, расчет, эксперимент);

- задачи пластичности и предельного состояния в процессах обработки металлов давлением (модель, расчет, эксперимент);

- создание и исследование интеллектуальных материалов и конструкций, биосовместимых композиционных материалов и устройств;

приоритетными направлениями развития университета

- новые двигатели и энергетические установки;

- новые материалы и технологии;

- механика материалов и конструкций;

- робототехника, интеллектуальные системы, фотоника

и направлениями НОЦ «Рациональное природопользование» Пермского края

- новые материалы и вещества;

- энергетическое машиностроение;

- цифровизация и роботизация производств и сервисов.

С учетом вышеперечисленных направлений исследований кафедра организует распределение студентов по организациям, сотрудники которых выполняют научное руководство темой НИР, по результатам выполнения этапов которой проводится практика.

Ниже в качестве примера приведены реальные темы докладов студентов одной из групп:

«Модель аномально быстрой гомогенизации химического состава металлического сплава при интенсивных пластических деформациях»;

«Расчет корпуса топливного насоса на статическую и усталостную прочность с учетом жесткости напряженного состояния»;

«Повышение усталостного ресурса титановых сплавов методом лазерного ударного упрочнения»;

«Экспериментальное исследование волоконной брэгговской решетки в составе оптоволоконных датчиков, и проверка точности измерений деформации»;

«Моделирование электрической проводимости нанокompозитов со случайным расположением включений с учетом эффекта туннелирования»;

«Моделирование накопления повреждений и развития дефектов в слоистых композиционных материалах с учетом микроструктурных параметров»;

«Моделирование деформирования и разрушения пористых неоднородных сред с учетом особенностей их морфологического строения»;

«Моделирование процесса изготовления W-образного уплотнительного элемента с учетом остаточных деформаций».

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

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	<p>Этап 1 (семестр 2) постановочный включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> — выступление на семинаре с технической постановкой задачи, обсуждение основных критериев ее научности; — обсуждение докладов студентов группы на семинаре; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> — подготовка доклада с технической постановкой задачи, предложенной научным руководителем, и анализом критериев ее научности; — выполнение обзора литературы по теме решаемой научной задачи, подготовка аннотированного отчета. 	<p>ПКО-1. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологии, выделять при этом из рассматриваемой проблемы задачу механики, применять физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды.</p>	<p>Знать обязательные критерии научных задач, решаемых выпускниками магистратуры в области прикладной механики (актуальность, новизну, теоретическую значимость и практическое применение) и особенности научной деятельности (апробацию, публикуемость, этику);</p> <p>Уметь выполнять обзор литературы по конкретной научной проблеме прикладной механики, выделять в ней уже изученные фрагменты и еще нерешенные задачи, раскладывать задачу по перечисленным выше критериям;</p> <p>Владеть навыками подготовки и проведения научного доклада, научной дискуссии и обсуждения научных докладов коллег по смежным научным проблемам прикладной механики.</p>	<p>Выступление на НИС с постановкой задачи.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Зачет</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую постановку задачи и анализ критериев ее научности Отчет включает: - обзор литературы по теме исследуемой проблемы - аннотацию доклада, включающую технические постановку задачи и анализ критериев ее научности - презентацию доклада
2	<p>Этап 2 (семестр 3) научно-методический включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> — выступление на семинаре с научным докладом, в котором обсуждается постановка исследовательской задачи, атрибутивность ее научности и обосновывается выбор методов и средств ее решения; — обсуждение докладов студентов группы на семинаре; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> — подготовка доклада с постановкой задачи, анализ критериев ее научности и обсуждением методов ее решения; — подготовка аннотации доклада; — рецензирование аннотации и доклада студента группы о постановке его исследовательской задачи, ее атрибутах научности и выбранных методах решения. 	<p>ПКО-1. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологии, выделять при этом из рассматриваемой проблемы задачу механики, применять физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики с использованием научно-методического аппарата механики сплошной среды.</p>	<p>Знать обязательные критерии научных задач, решаемых выпускниками магистратуры в области прикладной механики (актуальность, новизну, теоретическую значимость и практическое применение) и особенности научной деятельности (апробацию, публикуемость, этику);</p> <p>Уметь выполнять обзор литературы по конкретной научной проблеме прикладной механики, выделять в ней уже изученные фрагменты и еще нерешенные задачи, раскладывать задачу по перечисленным выше критериям;</p> <p>Владеть навыками подготовки и проведения научного доклада, научной дискуссии и обсуждения научных докладов коллег по смежным научным проблемам прикладной механики.</p>	<p>Выступление на НИС с обоснованием методов решения задачи.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку задачи, анализ актуальности и научной новизны темы, обсуждение методов решения задачи Отчет включает: - аннотацию доклада, включающую постановку задачи, анализ актуальности и научной новизны темы, обсуждение методов решения задачи - презентацию доклада - рецензию на работу студента группы

3.2. Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ		
		По семестрам		Всего
		2	3	
1	Аудиторная контактная работа	18	18	36
	– практические занятия	16	16	32
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
2	Иная работа студента на практике:	54	54	108
	– постановка задачи, выполнение обзора литературы, обоснование методов решения задачи	30	30	60
	– подготовка доклада, аннотации, презентации и отчета по практике	24	20	44
	– подготовка рецензии доклада	0	4	4
3	Трудоемкость			
	Всего: в академич. часах (АЧ)	72	72	144
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2	4

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

3.3.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из трех этапов:

- подготовительного;
- регулярного;
- контрольного.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для формулировки задачи и формирования индивидуального плана работы магистранта.

Этот этап выполняется кафедрой, как правило, предварительно либо в начале первого семестра практики, ответственным выступает научный руководитель семинара (руководитель практики).

Регулярный этап

Руководство практикой осуществляет научный руководитель семинара (преподаватель, за которым закреплена нагрузка).

Он организует регулярное обсуждение докладов, осуществляет руководство семинаром, контроль подготовки презентаций, аннотаций и отчетов. Участниками семинара являются студенты группы и научный руководитель семинара.

Контрольный завершает каждый этап практики и проводится в соответствующий зачетный период.

Зачет по этапам практики во 2 семестре выставляется по результатам доклада на семинаре и сдачи отчета по практике. Дифференцированный зачет по практике проводится в 3 семестре по результатам доклада на семинаре, рецензирования доклада студента группы и сдачи отчета по практике.

3.3.2. Руководитель практики

Руководство практики осуществляется преподавателем кафедры.

Руководитель практики:

– обеспечивает проведение организационных мероприятий по закреплению студентов за научными руководителями из организаций, которые заинтересованы в выпускниках кафедры;

- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими практики;
- выступает в качестве научного руководителя семинара;
- осуществляет контроль выполнения плана практики и выставляет зачеты.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении практики обязан выбрать тему научной работы из предложенных организациями - работодателями выпускников кафедры, связаться с научным руководителем темы, выбрать формат работы над темой в соответствии с режимом организации – работодателями и приступить к работе, регулярно обсуждая научную работу со своим научным руководителем.

В конце каждого семестра обучающийся обязан подготовить отчет. Промежуточный отчет состоит из титульного листа (приложение), аннотации доклада, распечатки презентации доклада и обзора литературы по теме исследования. Заключительный отчет состоит из титульного листа (приложение), аннотации доклада, распечатки презентации доклада, обзора методов решения задачи и рецензии научного доклада студента группы.

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

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1- 4.2.

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		минимальный	средний	высокий
Этап 1 (семестр 2) постановочный				
Постановка задачи, выделение ее актуальности, новизны, теоретической значимости и практического применения	Выступление с докладом на НИС, аннотация и презентация доклада в отчете по практике	Задача имеет скорее расчетный, чем исследовательский характер	Постановка задачи ясная, задача актуальная, но ее научная новизна не очевидна	Постановка задачи ясная, задача относится к предметной области и приоритетным направлениям п.3.1 и имеет научную новизну
<i>Количество баллов</i>		20	25	30
Обзор литературы по теме исследования	Обзор литературы по теме исследования в отчете по практике	Обзор литературы ограничен главным образом устаревшими либо нерелевантными источниками	Широта охвата и релевантность литературы в обзоре высоки, но его поверхностность не позволяет выделить в теме изученные фрагменты и нерешенные задачи	Обзор литературы глубокий, широта охвата и релевантность литературы в обзоре достаточны для выделения в теме изученных фрагментов и нерешенных задач
<i>Количество баллов</i>		20	30	40
Навыки подготовки презентации и аннотации научного доклада, выступления и научной дискуссии и обсуждения научных докладов коллег по смежным научным проблемам прикладной механики	Выступление с докладом на НИС, аннотация и презентация доклада в отчете по практике	Доклад, аннотация и презентация не раскрывают необходимые аспекты задачи и/или имеют много лишней информации. Студент не отвечает на заданные вопросы по существу	Доклад, аннотация и презентация содержательные, но по форме сумбурные. Студент способен вести научный разговор	Доклад сделан по существу, в проблеме выделена актуальная задача прикладной механики. Аннотация и презентация информативные. Студент способен вести научную дискуссию.
<i>Количество баллов</i>		20	25	30
Всего баллов по 1 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИС во 2 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 59 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 до 100 баллов.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		минимальный	средний	высокий
Этап 2 (семестр 3) научно-методический				
Постановка задачи, выделение ее актуальности, новизны, теоретической значимости и практического применения	Выступление с докладом на НИС, аннотация и презентация доклада в отчете по практике	Задача имеет скорее расчетный, чем исследовательский характер	Постановка задачи ясная, задача актуальная, но ее научная новизна не очевидна	Постановка задачи ясная, задача относится к предметной области и приоритетным направлениям п.3.1 и имеет научную новизну
<i>Количество баллов</i>		<i>15</i>	<i>20</i>	<i>25</i>
Обзор литературы по методам решения задачи	Обзор литературы по теме исследования в отчете по практике	Обзор литературы ограничен главным образом устаревшими либо нецензурируемыми либо отечественными источниками	Широта охвата и релевантность литературы в обзоре высоки, но его поверхностность не позволяет выбрать и обосновать метод решения задачи	Обзор литературы глубокий, широта охвата и релевантность литературы в обзоре достаточны для выбора и обоснования метода решения задачи
<i>Количество баллов</i>		<i>20</i>	<i>25</i>	<i>30</i>
Навыки подготовки презентации и аннотации научного доклада, выступления и научной дискуссии и обсуждения научных докладов коллег по смежным научным проблемам прикладной механики	Выступление с докладом на НИС, аннотация и презентация доклада в отчете по практике	Доклад, аннотация и презентация не раскрывают необходимые аспекты задачи и/или имеют много лишней информации. Студент не отвечает на заданные вопросы по существу	Доклад, аннотация и презентация содержательные, но по форме сумбурные. Студент способен вести научный разговор	Доклад сделан по существу, в проблеме выделена актуальная задача прикладной механики. Аннотация и презентация информативные. Студент способен вести научную дискуссию.
<i>Количество баллов</i>		<i>20</i>	<i>25</i>	<i>30</i>
Навыки рецензирования научных докладов коллег	Рецензия доклада студента группы в отчете по практике	Рецензия имеет поверхностный характер	Рецензия освещает основные атрибуты научного доклада	Рецензия освещает основные атрибуты научного доклада, заданы замечания и вопросы по существу
<i>Количество баллов</i>		<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>
Всего баллов по 1 этапу		60	80	100

Оценка результатов практики в 3 семестре производится по 100-балльной шкале с учетом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается НИР магистранта, результаты которой оценены 59 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах 60-74 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 75 до 89 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 90 до 100 баллов.

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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Райзберг Б. А. Диссертация и учёная степень : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - Москва: ИНФРА-М, 2011.	6
2	Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление : практическое пособие / Ю. Г. Волков. - Москва: Гардарики, 2001.	8
2. Дополнительная литература		
3	Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-122187
2.1. Периодические издания		
4	Журнал «Вестник ПНИПУ. Механика»	электронный ресурс https://ered.pstu.ru/index.php/mechanics/index

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	Microsoft Windows XP	Бесплатная лицензия для учебного процесса MS Imagine	Операционная система
2	Microsoft Office 2007 Professional	Лицензия 42661567	Пакет приложений для подготовки текстовых документов и презентаций

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. исслед. 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	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского националь-	http://elib.pstu.ru/ авторизо-

	ного исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	ванный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / TheAmericanAssociationfortheAdvancementofScience (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	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-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ
8	Springer [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон.журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / SpringerScience+BusinessMedia. – Berlin [etal.] :Springer, 1830-2014.	http://link.springer.com/ авторизованный доступ
9	Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- .	http://www.scopus.com/ авторизованный доступ
10	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

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

Для самостоятельной работы студентов, подготовки отчетов и презентаций им доступен компьютерный класс кафедры со стандартным набором программного обеспечения, сетью Internet и доступом к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

Для проведения практических занятий требуется специализированная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Мультимедийная учебная аудитория	Кафедра ДПМ	205	54	24
2	Мультимедийный компьютерный класс	Кафедра ДПМ	212	36	10

Зам. зав. кафедрой ДПМ д-р физ.-мат. наук,
доц.



И.Э. Келлер

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение
Форма титульного листа отчета по практике



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет»
 Факультет прикладной математики и механики
 кафедра «Динамика и прочность машин»
 направление подготовки: 15.04.03 Прикладная механика

О Т Ч Е Т
по производственной практике
(научно-исследовательский семинар)
(промежуточный / заключительный)
 (___ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

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

 (оценка)

 (подпись)

 (дата)

Пермь 202_

