

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики

Кафедра «Динамика и прочность машин»



СЕРТИФИЦИРУЮ

по учебной работе

Н.В. Лобов

2015 г.

**ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

(практика для выполнения выпускной квалификационной работы)

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавров

Направление подготовки 15.03.03 (151600.62) – «Прикладная
механика»

**Направленность (профиль)
подготовки бакалавра** «Динамика и прочность машин,
приборов и аппаратуры»

Квалификация выпускника Бакалавр

Выпускающая кафедра Динамика и прочность машин (ДПМ)
Форма обучения очная

Курс: 4 Семестр(ы): 8

Трудоемкость: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

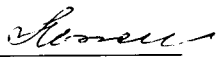
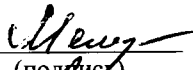
Виды контроля: дифференцированный зачет в 8 семестре

Пермь 2015

Лобов

Программа преддипломной практики разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 (151600.62) «Прикладная механика», утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «9» ноября 2009 г. № «541»;
- Компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 15.03.03 (151600.62) «Прикладная механика», по профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.03 (151600.62) «Прикладная механика», по профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утвержденного «29» августа 2011 г.
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1367 от «19» декабря 2013 г.;
- Положения о порядке проведения практики студентов ФГБОУ ВПО «ПНИПУ».

Разработчик(-и)	канд. физ.-мат. наук, проф.		А.А. Лежнева
	канд. техн. наук, доц. (учёная степень, звание)		Т.Е. Мельникова (инициалы, фамилия)
Рецензент	д-р физ.-мат. наук, проф.		И.Э. Келлер
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Динамика и прочность машин» «14» сентября 2015 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой «Динамика и прочность машин», ведущей практику, д-р техн. наук, проф.		В.П. Матвееenko
(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Факультета прикладной математики и механики «17» сентября 2015 г., протокол № 1/15-16

Председатель учебно-методической комиссии факультета прикладной математики и механики, д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой «Динамика и прочность машин», д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)



(подпись)

А.И. Цаплин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

В.П. Матвееenko

(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1. Вид практики: преддипломная.

1.2. Форма (тип) практики: практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Объем практики: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

1.4. Способы проведения практики: стационарная или выездная.

1.5. Место проведения практики: Базой проведения научно-производственной практики являются кафедры ведущих университетов и научные учреждения Пермского научного центра УрО РАН (на основании договора о сотрудничестве между ПНИПУ и ПНЦ УрО РАН), а также ведущие научно-производственные предприятия города Перми, Пермского края или других областей России.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

1.6. Формы отчетности – письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации.

1.7. Цель практики – расширение и закрепление планируемых результатов освоения образовательной программы, обеспечивающих подготовку магистрантов к проведению самостоятельных исследований в рамках научно-исследовательской и производственной деятельности в области прикладной механики.

1.8. Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.9. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Преддипломная практика входит в блок «Практики» (код П.2) основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 (151600.62) «Прикладная механика» по профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в научно-исследовательской подготовке бакалавров на базе кафедры ДПМ, ИМСС УрО РАН и других предприятий, ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Мотовилихинские заводы» и т. п.

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой преддипломной практики.

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины этапов прохождения практики

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
«Численное моделирование технических задач» ПК-2,4.Б2.ДВ.04.2	Выпускная квалификационная работа
«Аналитическая динамика и теория колебаний» ПК-2.Б3.Б.05	Выпускная квалификационная работа
«Строительная механика машин» ПК-4.Б3.Б.10	Выпускная квалификационная работа

«Экспериментальная механика деформируемого твердого тела» ПК-2,4. БЗ.ДВ.03.1	Выпускная квалификационная работа
«Теория упругости» ПК-3. БЗ.Б.06	Выпускная квалификационная работа

2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении преддипломной практики

2.1. Преддипломная практика расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

- ПК-3 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям - **высокий**;
- ПК-4 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний – **высокий**;
- ПК-5 – составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации – **высокий**.

2.2. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения преддипломной практики

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики
ПК-3.П.2	Способность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям.	ПК-3.П.2-з1 – Знание основных расчетно-экспериментальных методов решения задач прикладной механики. ПК-3.П.2-у1 – Умение применять современные методы исследования для решения профессиональных задач. ПК-3.П.2-в1 – Владеть практическими навыками использования полученных знаний для аргументированного обоснования своих решений.
ПК-4.П.2	Способность быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной	ПК-4.П.2-з1 – Знание теоретических, расчетных и экспериментальных методов при решении задач прикладной механики.

	механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	ПК-4.П.2-у1 – Умение на практике применить современные вычислительные методы и методы экспериментального анализа для решения задач прикладной механики. ПК-4.П.2-у2 – Умение анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов. ПК-4.П.2-в1 – Владение практическими навыками использования современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для решения задач прикладной механики.
ПК-5.П.2	Способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	ПК-5.П.2-з1 – Знание современных проблем прикладной механики. ПК-5.П.2-у1 – Умение составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов. ПК-5.П.2-в1 – Владение практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.

3. Структура и содержание преддипломной практики по видам работ

Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

3.1. Структура преддипломной практики

Таблица 3.1 – Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего, час.	Виды работ на практике, трудоемкость (в часах)				
			Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия, инструктаж по технике безопасности.	Изучение нормативно-правовых документов по организации научно-исследовательских работ.	Индивидуальное задание. Сбор, обработка и систематизация научного материала. Ознакомление с операционными системами и сетевыми пакетами.	Обработка и систематизация материала, подготовка отчета	Зачет по практике.
1	Начальный (Вводное занятие)	2	2				
2	Общий (сбор, обработка и анализ полученной информации)	88		3	40	45	
3	Итоговый (Подготовка отчета по практике)	16				16	
	Зачет	2					2
	Всего час /ЗЕ:	108/3	2	3	40	61	2

3.2. Содержание преддипломной практики

1 этап (начальный). Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия. Включает следующие общие виды работ:

- ознакомление с местом прохождения практики, его организационной структурой;

- инструктаж по технике безопасности;
- правила внутреннего распорядка;
- конкретизация и уточнение задач и сроков выполнения.

2 этап (общий). Выполнение индивидуального задания по практике.

Включает следующие виды работ:

- изучение нормативно-правовых документов по организации научно-исследовательских работ;
- посещение лекций ведущих специалистов по проблемам задач прикладной механики;
- индивидуальное задание. Сбор, обработка и систематизация научного материала; ознакомление с операционными системами и сетевыми пакетами; постановка задачи;
- научно-исследовательская работа; расширение и углубление профессиональных знаний, умений и навыков.

3 этап (итоговый). Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация научного материала;
- подготовка отчета в соответствии с требованиями нормативных материалов;
- публичная защита.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечи- вающих формирование компетенций	Формы текуще- го контроля и промежуточ- ной аттеста- ции
	код	формулировка		
1	2	3	4	5
1	ПК-5.П.2-з1	Знание современных проблем прикладной механики.	1 этап (начальный). Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия: ознакомление с предприятием, его организационной структурой; инструктаж по технике безопасности.	Собеседование.
2	ПК-4.П.2-з1	Знание теоретических, расчетных и экспериментальных методов при решении задач прикладной механики.	2 этап (общий). Изучение нормативно-правовых документов по организации научно-исследовательских работ Сбор, анализ и систематизация информации.	Проверка профессиональных умений и навыков, собеседование по материалам.
3	ПК-3.П.2-з1	Знание основных расчетно - экспериментальных методов решения задач прикладной механики.	Изучение технологии научных исследований. Применение полученных знаний к индивидуальной теме исследования.	
4	ПК-3.П.2-у1	Умение применять современные методы исследования для решения	Ознакомление с опера-	

		профессиональных задач.	ционными системами и сетевыми пакетами.	
5	ПК-4.П.2-у1	Умение на практике применить современные вычислительные методы и методы экспериментального анализа для решения задач прикладной механики.	Посещение лекций ведущих специалистов по проблемам задач прикладной механики. Математическое моделирование поставленной задачи. Реализация компьютерных технологий и вычислительных методов для решения задачи.	
6	ПК-5.П.2-у1	Умение составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов.		
7	ПК-4.П.2-у2	Умение анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов.		
8	ПК-3.П.2-в1	Владение практически навыками использования полученных знаний для аргументированного обоснования своих решений.		
9	ПК-4.П.2-в1	Владение практически навыками использования современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для решения задач прикладной механики.		
10	ПК-5.П.2-в1	Владение практически навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.	3 этап (итоговый) Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике: -обработка и систематизация фактического материала; -подготовка отчета по практике.	Зачет по практике (представление отчета и защита).

4. Организационно-методические рекомендации по проведению преддипломной практики

4.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- итоговый (заключительный).

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общего собрания студентов, направляемых на преддипломную практику.

Собрание проводится для ознакомления студентов:

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

Как правило, местом прохождения преддипломной практики является кафедра, на которой обучается студент, ведущие научные институты, ведущие научно-производственные предприятия, однако, студент может предложить свой вариант места проведения практики, согласованный с кафедрой.

При наличии у студента контракта на целевую подготовку, подписанного тремя сторонами: студентом, ПНИПУ, предприятием, готовым предоставить места для прохождения практик и трудоустроить после окончания ПНИПУ, студент направляется на это предприятие.

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

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: дневников практики; индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих документов: ИНН, свидетельство 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 ДПМ. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями кафедры. Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами поставленных задач. Главной целью этого этапа является приобщение студента к научно-исследовательской работе и выполнению выпускной квалификационной работы.

1. Прохождение преддипломной практики на предприятии

Работа студентов контролируется руководителями практики от кафедры или предприятия (при прохождении практики на предприятии).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами научно-исследовательской работы на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики и выполнению выпускной квалификационной работы. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Заключительный (итоговый) 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 с календарным планом и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя преддипломной практики от принимающей организации;
- 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.

4.2. Руководители практики

Руководство практикой от кафедры

Руководство преддипломной практикой может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);
- устанавливают связь с руководителями практики от принимающей организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;
- согласовывают индивидуальные задания на практику, принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- осуществляют контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителями практики от принимающей организации несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- контролируют выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка и режима предприятия;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- организуют совместно с руководителями практики от принимающей организации лекции (по истории предприятия, его организационной структуре, технологии и управлению производством, охране труда и промышленной безопасности, стандартизации, контролю качества продукции, экологическим, правовым и другим проблемам), включенные в программу проведения практики на предприятии;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой ДПМ письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике, участвуют в обсуждении защиты практики с выставлением оценок за практику и оформлением зачетных ведомостей.

Руководитель практики от принимающей организации

Руководитель практики от принимающей организации назначается руководством предприятия и выполняет обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия, с оплатой труда за счет предприятия.

4.3. Обязанности студента

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 дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

5. Фонд оценочных средств при проведении промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

5.1. Перечень оцениваемых частей компетенций при прохождении практики, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, в формировании которых участвует практика (дисциплинарные части), указан в табл. 2.1., причем практика является преобладающим показателем при оценивании уровня сформированности всей компетенции.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

Этапы формирования общих дисциплинарных частей компетенций в процессе прохождения практики представлены в табл. 3.2.

5.2 Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения преддипломной практики

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам преддипломной практики представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций

п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	продвинутый	уверенный	достаточный
1	2	3	4	5	6
1	ПК-3.П.2-31	Знание основных расчетно-экспериментальных методов решения задач прикладной механики.	Знает современные аналитические, численные и экспериментальные методы решения задач прикладной механики.	Выявляет взаимосвязь отдельных элементов современных методов при решении задач прикладной механики.	Воспроизводит простейшие этапы основных методов решения задач прикладной механики под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
2	ПК-3.П.2-у1	Умение применять современные методы исследования для решения профессиональных задач.	Самостоятельно применяет современные методы исследования для решения профессиональных задач.	Умеет применять современные методы исследования для решения профессиональных задач.	Способен применить некоторые современные методы исследования для решения профессиональных задач под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
3	ПК-3.П.2-в1	Владеть практическими навыками использования полученных знаний для аргументированного обоснования своих решений.	Самостоятельно применяет на практике полученные знания для аргументированного обоснования своих решений.	Способен использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений.	Может применять полученные знания для обоснования своих решений под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8

4	ПК-4.П.2-31	Знание теоретических, расчетных и экспериментальных методов при решении задач прикладной механики.	Самостоятельно анализирует современные методы при решении задач по теме индивидуального задания.	Ознакомлен с некоторыми современными методами решения задач по теме индивидуального задания.	Способен разобратся с некоторыми из современных методов решения задач по теме индивидуального задания под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
5	ПК-4.П.2-y1	Умение на практике применить современные вычислительные методы и методы экспериментального анализа для решения задач прикладной механики.	Умеет самостоятельно ставить научные задачи и разрабатывать методы научного исследования.	Способен выбрать метод решения задачи и разработать программу научного исследования.	Способен разобратся с предлагаемым методом решения и разрабатывать основные этапы программы научного исследования под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
6	ПК-4.П.2-y2	Умение анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов.	Самостоятельно выбирает физически обоснованные результаты, выбирая способы и методы решения задач.	Способен выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач.	Способен выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
7	ПК-4.П.2-в1	Владение практическими навыками использования современных вычислительных и экспериментальных методов для решения прикладных задач механики.	Уверенно владеет практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.	Владение практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов в случае наличия аналога или образца.	Способен проводить анализ, интерпретацию, представлять и применять полученные научные результаты под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8

8	ПК-5.П.2-31	Знание современных проблем прикладной механики.	Уверенно применяет основные методы и современные технологии при выполнении исследовательских работ при решении задач прикладной механики.	Ознакомлен с некоторыми методами и современными технологиями выполнения исследовательских работ при решении задач прикладной механики.	Способен применять некоторые методы и современные технологии выполнения исследовательских работ при решении задач прикладной механики под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
9	ПК-5.П.2-у1	Умение составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов.	Самостоятельно применяет на практике методы представления результатов выполненных исследовательских работ..	Умение на практике применить методы представления результатов выполненных исследовательских работ по образцу или примеру.	Умение на практике применить методы представления результатов выполненных исследовательских работ под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
10	ПК-5.П.2-в1	Владение практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.	Самостоятельно способен провести анализ, интерпретацию, представление и применение полученных научных результатов.	Способен провести анализ, интерпретацию, представление и применение полученных научных результатов по примеру или шаблону.	Способен провести анализ, интерпретацию, представление и применение полученных научных результатов под контролем руководителя.
	Количество баллов		10	9	8
	Всего баллов по преддипломной практике		100	90	80

Оценка результатов по 100-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;

- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на преддипломной практике оценивается в пределах 50-75 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на преддипломной практике от 75 до 90 баллов;
- отметка «отлично» при наличии от 91 до 100 баллов.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам преддипломной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой. Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от университета. Зачет по преддипломной практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью, подписанной всеми членами комиссии и заведующим кафедрой.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- оформление отчёта по практике;
- устные ответы при сдаче зачета (защита отчёта);
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации;
- устные ответы при проведении публичной защиты.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, проходящим практику в г. Перми, выделяется в конце практики 2-3 дня. Студентам, выезжающим за пределы г. Перми, защита назначается после возвращения в университет, но не позднее, чем до начала нового семестра.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами с предприятий хранятся на кафедре в течение всего периода обучения студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов, в том числе и при назначении на академическую стипендию. Оценка по практике относится к результатам предшествующего семестра.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Отчет по преддипломной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит:

1. Титульный лист*.
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики*.
3. Пояснительную записку, которая включает:
 - введение; цели и задачи практики;

- разделы пояснительной записки:
 - I. Обзор научной литературы, анализ и обоснование актуальности темы.
 - II. Постановка задачи. Выбор и обоснование метода решения задачи, применения вычислительных и компьютерных технологий.
 - III. Описание первичных профессиональных умений и навыков, полученных студентом в соответствии с индивидуальным заданием;
 - заключение;
 - список использованных источников и литературы.
4. Отзыв руководителя преддипломной практики от принимающей организации*.

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в виде отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «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 преддипломной практике 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 практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. 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 прикладывается отзыв руководителя практики от предприятия.

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.

(* - стандартные формы бланков документов по практике приведены на сайте ПНИПУ «Студенту \документы по практике», и в Приложениях 1-4).

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

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Расскажите, в чем суть научной проблемы решаемой задачи и каков ваш личный вклад в решение этой проблемы.
2. Обоснуйте особенность и актуальность вашего решения данной задачи.
3. Докажите адекватность выбранного вами метода решения задачи.
4. Какие рекомендации вы можете сформулировать по результатам вашей работы.

6. Перечень учебной литературы, и ресурсов сети «Интернет»

а) основная литература:

1. Кычкин В.И. Прикладная теория колебаний: учебное пособие для вузов. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.-202 с.
2. Зубко И.Ю., Няшина Н.Д. Математическое моделирование: дискретные подходы и численные методы: учебное пособие для вузов. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 364 с.
3. Механика разрушения = Fracture Mechanics : курс лекций / В. М. Пестриков, Е. М. Морозов .— Санкт-Петербург : Профессия, 2012 .— 551 с.
4. Механика контактного разрушения / Ю. В. Колесников, Е. М. Морозов.— Стер .— Москва : ЛКИ, 2013 .— 219 с.
5. Шингель Л.П. Системы автоматизированного проектирования. Решение задач прочностного анализа с использованием пакета программ ANSYS 12.1: учебно-методическое пособие.— Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.— 52 с.
6. Механика сплошной среды: учебное пособие для вузов: в 4 т. / Ю. И. Димитриенко; Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана.— Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. Т. 4: Основы механики твёрдых сред .— 2013 .— 623 с.
7. Вычислительная математика: учебник для вузов / Е. Н. Жидков .— 2-е изд., перераб.— Москва: Академия, 2013.— 198 с.
8. Крюков А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учебное пособие.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.-136 с.
9. Васильков Г.В., Буйко З.В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учебное пособие. – Санкт - Петербург: Лань, 2013 .- 255 с.
10. Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: учебное пособие для вузов.- М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. -398 с.

б) дополнительная литература:

1. Трусов П.В., Швейкин А.И. Теория пластичности: учебное пособие для вузов. – Пермь: изд-во ПНИПУ, 2011.-418 с.
2. Исследование операций и методы оптимизации : учебник для вузов / В. А. Горелик .— Москва : Академия, 2013 .— 272 с.
3. Механика сплошной среды: учебное пособие для вузов: в 4 т. / Ю. И. Димитриенко; Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана.— Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. Т. 2: Универсальные законы механики и электродинамики сплошных сред. — 2011 .— 559 с.
4. Колмогоров Г.Л., Мельникова Т.Е. Вариационные методы в теории пластин и оболочек: Уч. пособие. – Пермь: изд-во ПНИПУ, 2012. – 41 с.

в) периодические издания:

1. Известия РАН. Механика твердого тела. В ПНИПУ с 1996 г.
2. Прикладная механика и техническая физика. В ПНИПУ с 1995 г.
3. Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и механика. В ПНИПУ с 1996 г.

г) нормативно-технические издания и справочные материалы:

1. Прочность. Устойчивость. Колебания. Спр. в трех томах. Под ред. д-ра. техн. наук, проф. И.А. Биргера и чл.-корр. АН Латвийской ССР Я.Г. Пановко.- М.: Машиностроение. -1968.
2. Полный справочник по C++: пер. с англ. / Г. Шилдт .— 4-е изд. — Москва[и др.] : Вильямс, 2012 .— 796 с.
3. Справочник по САПР / А. П. Будя [и др.] ; Под ред. В. И. Скурихина .— Киев : Тэхника, 1988 .— 375 с.
4. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский .— Москва : АСТ : Астрель, 2010 .— 703 с.

5. Справочник по математическим формулам и графикам функций : для студентов / С. Н. Старков.— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2010 .— 234 с.
6. Справочник по сопротивлению материалов / С. П. Фесик .— 2-е изд., перераб. и доп. — Киев : Будівельник, 1982 .— 280 с.
7. Расчёты на прочность, устойчивость и колебания в условиях высоких температур / Н. И. Безухов [и др.] ; Под ред. И. И. Гольденבלата .— Москва : Машиностроение, 1965 .— 567 с.
8. Справочник конструктора-машиностроителя [Электронный ресурс] : установочный диск : в 3 т. / В. И. Анурьев ; Под ред. И. Н. Жестковой .— Текстовые дан. (158 Мб) .— Москва : Машиностроение, 2006 .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— Загл. с титул. экрана.
9. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность / Н. А. Махутов .— Москва : Машиностроение, 1981 .— 272 с.
10. ГОСТ Р. 7.0.12 – 2011. Библиографическая запись. Сокращения слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.- М.: Госстандарт. 2011.
11. ГОСТ Р. 7.0.5.-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.- М.: Госстандарт. – 2008.
12. Механические испытания. Расчет и испытания на прочность: сборник национальные стандарты.— Изд. офиц. - Утв. до 2005-09-01 .— Москва : Стандартинформ, 2005 .— 240 с.
13. ГОСТ Р. 7.32- 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.- М.: Госстандарт.- 2001.

е) ресурсы сети ИНТЕРНЕТ:

- | | |
|--|---|
| 1. Официальный сайт Президента РФ | http://www.kremlin.ru |
| 2. Официальный сайт Правительства РФ | http://www.government.ru |
| 3. Официальный сайт Государственной Думы | http://www.duma.gov.ru |
| 4. Законодательное собрание Пермского края | http://www.parlament.perm.ru |
| 5. Администрация города Перми | http://www.gorodperm.ru |
| 6. Официальный сайт ПНИПУ | http://www.pstu.ru |

7. Перечень информационных технологий

а) Программное обеспечение

1. КОМПАС;
2. MATLAB;
3. MATHCAD;
4. QFORM;
5. ANSYS;
6. Microsoft Office.

б) Информационно-справочные системы

- | | |
|--|--|
| 1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» | www.consultant.ru/ |
| 2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ» | www.garant.ru/ |
| 3. Электронно-библиотечная система «Лань» | www.e.lanbook.com/ |
| 4. Электронная библиотека ПНИПУ | www.elib.pstu.ru/ |
| 5. Научная электронная библиотека Elibrary | www.elibrary.ru/ |
| 6. Реферативная база данных Scopus | www.scopus.com/ |
| 7. Поисковая платформа «Web of science» | www.isiknowledge.com/ |

8. Материально-техническая база для проведения практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики по направлению подготовки 15.03.03 (151600.62) «Прикладная механика», по профилю «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» обеспечивается доступ студентов на базовые предприятия г. Перми и Пермского края на основе договоров между университетом и предприятиями, организациями, учреждениями. Магистранты проходят преддипломную практику, как правило, на кафедрах ПНИПУ и научных учреждениях Пермского научного центра УрО РАН на основании договора о сотрудничестве между ПНИПУ и ПНЦ УрО РАН, а также на ведущих научно-производственных предприятиях таких, как ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Мотовилихинские заводы» и т. п.

8.1 Специализированные лаборатории и классы кафедры ДПМ

Таблица 8.1 – 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	Кафедра ДПМ	010, корп. Г	55,25	16
2.	Класс вычислительной техники	Кафедра ДПМ	212, корп. Г	41,25	11

8.2 Основное учебное оборудование

Таблица 8.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Вычислительная техника современных модификаций	12	Оперативное управление	212, корп. Г
2	Экспериментальные лабораторные установки.	6	Оперативное управление	010, корп. Г

Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Динамика и прочность машин»
направление: 15.03.03 (151600.62)– «Прикладная механика», профиль «Динамика и
прочность машин, приборов и аппаратуры»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИТАС

д-р. техн. наук, профессор

_____(В.П. Матвееenko)

« ____ » _____ 20 __ г.

О Т Ч Е Т
по преддипломной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)_____
(подпись)**Проверил:**_____
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)_____
(оценка)_____
(подпись)_____
(дата)

Пермь 20__

Форма индивидуального задания на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Динамика и прочность машин»
направление: 15.03.03 (151600.62) – «Прикладная механика»,
профиль «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ДПМ

д-р техн. наук, профессор

_____ (В.П. Матвеев)

« ____ » _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику
студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

- ПК-3 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-4 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний ;

- ПК-5 – составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.

3. Задачи:

- анализ математической, естественнонаучной, социально-экономической и профессиональной литературы (ПК-3.П.2, ПК-4.П.2);
- проведение научных исследований и решение профессиональных задач на основе полученной темы для практики (ПК-3.П.2, ПК-4.П.2);
- разработка программных средств (ПК-4.П.2);
- оформление отчета о научно-исследовательской практике (ПК-5.П.2);
- защита отчета на публичном выступлении.

4. Календарный план проведения преддипломной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)					ПК-3.П.2-з1, ПК-4.П.2-з1 – Знание теоретических, расчетных и экспериментальных методов для решения задач прикладной механики.
2	2 этап (основной)					ПК-5.П.2-з1 – Знание современных проблем прикладной механики. ПК-4.П.2-у1 – Умение на практике применить современные вычислительные методы и методы экспериментального анализа для решения задач прикладной механики. ПК-4.П.2-у2 – Умение анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов. ПК-5.П.2-у1 – Умение составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов. ПК-4.П.2-в1 – Владение практическими навыками использования современных вычислительных методов, высокопроизводительных

						вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для решения задач прикладной механики. ПК-3.П.2-в1 – Владение практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.
3	3 этап (итоговый)					ПК-5.П.2-в1 - Владеть практическими навыками использования полученных знаний для аргументированного обоснования своих решений.

5. Место прохождения практики: _____

6. Срок сдачи студентом отчета по преддипломной практике: _____

7. Срок публичной защиты: _____

8. Содержание отчета

8. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «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 преддипломной практике 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 практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. 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. Основ-

ная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладывается отзыв руководителя практики от предприятия.

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

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

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

Руководитель практики
от кафедры ДПМ

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики
от предприятия

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

**Рекомендации по оформлению
отзыва руководителя преддипломной практики
от предприятия**

Отзыв составляется на каждого студента по окончании практики руководителем практики от предприятия (организации).

В отзыве необходимо указать:

- фамилию, инициалы студента, место прохождения и время прохождения практики;
- полноту и качество выполнения программы преддипломной практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- оценку уровней освоения компетенций студентом;
- уровень практической подготовки студента к профессиональной деятельности.

Отзыв оформляется **на бланке предприятия** и подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью.

Комсомольский пр., 29, г. Пермь, 614990, тел./факс: (342) 219 80 67, e-mail: rector@pstu.ru,
<http://www.pstu.ru>
ОКПО: 2069065, ОГРН: 1025900513924, ИНН/КПП: 5902291029/590201001

№ _____

ПУТЕВКА - УДОСТОВЕРЕНИЕ

Выдано студенту

_____ (Фамилия, имя, отчество)

_____ (курса, группы, факультета)

_____ проходящему обучение по специальности (направлению подготовки)

и направленному в соответствии с учебным планом, на основании приказа

ректора от « ____ » ____ 20 ____ г. № ____ в ____ (пункт назначения)

_____ (наименование организации)

для прохождения _____ (наименование вида и этапа практики)

Продолжительность практики « ____ » суток

с « ____ » ____ 20 ____ г.

по « ____ » ____ 20 ____ г.

Руководитель практики от университета _____

_____ (должность, кафедра, фамилия, имя, отчество, конт. тел.)

М.П. Декан факультета _____ (подпись) _____ (инициалы и фамилия)

Прибыл на место практики

" ____ " ____ 20 ____ г.

_____ (подпись)

М.П.

(печать организации, в которую направлен студент)

Выбыл с места практики

" ____ " ____ 20 ____ г.

_____ (подпись)

М.П.

(печать организации, в которую направлен студент)



УОН
Министерство образования и науки 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

Заведующий кафедрой «Динамика и
прочность машин»,
д-р техн. наук, проф.

 В.П. Матвеевко
Протокол заседания кафедры № 1
« 5 » сентября 2016 г.

**ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

(практика для выполнения выпускной квалификационной работы)

Программа академического бакалавриата

Направление 15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль программы бакалавриата

«Динамика и прочность машин,
приборов и аппаратуры»

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Динамика и прочность машин

Форма обучения:

очная

Курс: 4.

Семестр(ы): 8

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:

6 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану:

216 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Диф. зачёт: - 8

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

Программа учебной практики (практика для выполнения выпускной квалификационной работы) разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «220» по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика (уровень бакалавриата)», программ бакалавриата «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённых «24» июня 2013 г., с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика (уровень бакалавриата)», программа бакалавриата «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Современные технологии программирования, Теория упругости, Вычислительная механика, Основы теории пластичности и ползучести, Прикладные задачи механики, Дополнительные главы динамики, Программные средства компьютерной математики, Специальные разделы естествознания, Экспериментальная механика деформируемого твердого тела, Перспективные материалы в машиностроении, производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

1 Общие положения

1.1. Вид практики: преддипломная.

1.2. Форма (тип) практики: практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Объем практики: 6 ЗЕ; 4 недели; 216 ч.

1.4. Способы проведения практики: стационарная или выездная.

1.5. Место проведения практики: Базой проведения научно-производственной практики являются кафедры ведущих университетов и научные учреждения Пермского научно-го центра УрО РАН (на основании договора о сотрудничестве между ПНИПУ и ПНЦ УрО РАН), а также ведущие научно-производственные предприятия города Перми, Пермского края или других областей России.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

1.6. Формы отчетности – письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации.

1.7. Цель практики – расширение и закрепление планируемых результатов освоения образовательной программы, обеспечивающих подготовку магистрантов к проведению самостоятельных исследований в рамках научно- исследовательской и производственной деятельности в области прикладной механики.

1.8. Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

- подготовка и проведение защиты полученных результатов;

• формирование знаний

- особенностей основных расчетно-экспериментальных методов решения задач прикладной механики;

- теоретических, расчетных и экспериментальных методов при решении задач прикладной механики;

- современных проблем прикладной механики;

• формирование умений

- на практике применить современные вычислительные методы и методы экспериментального анализа для решения задач прикладной механики;

- анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов.

• формирование навыков

- владение практическими навыками использования современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для решения задач прикладной механики;

- владение практическими навыками анализа, интерпретации, представления и применения полученных научных результатов.

1.9. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы) (Б2.В.06) входит в «Блок 2. Практики» базового учебного плана по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), по профилю «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», является *обязательной* при освоении ОПОП и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в научно-исследовательской подготовке бакалавров на базе кафедры ДПМ, ИМСС УрО РАН и других предприятий, ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Мотовилихинские заводы» и т. п.

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой преддипломной практики.

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины этапов прохождения практики

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Б1ДВ.03.2 -Современные технологии программирования	
Б1.В.06 - Вычислительная механика	
Б1ДВ.05.1 - Основы теории пластичности и ползучести	
Б1.В.12 -Дополнительные главы динамики	
Б1.В.10 -Прикладные задачи механики	
Б1ДВ.03.1 Программные средства компьютерной математики	
Б1ДВ.03.3 -Специальные разделы естествознания	
Б1ДВ.08.2 Перспективные материалы в машиностроении	
Б1.В.18 - Теория упругости	
Б1ДВ.08.1-Экспериментальная механика деформируемого твердого тела	

Таблица 3.1 – Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего, час.	Виды работ на практике, трудоемкость (в часах)				
			Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия, инструктаж по технике безопасности.	Изучение нормативно-правовых документов по организации научно-исследовательских работ.	Индивидуальное задание. Сбор, обработка и систематизация научного материала. Ознакомление с операционными системами и сетевыми пакетами.	Обработка и систематизация материала, подготовка отчета	Зачет по практике.
1	Начальный (Вводное занятие)	2	2				
2	Общий (сбор, обработка и анализ полученной информации)	196		6	145	45	
3	Итоговый (Подготовка отчета по практике)	16				16	
	Зачет	2					2
	Всего час /ЗЕ:	216/6	2	6	145	61	2

Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Динамика и прочность машин»
направление: 15.03.03 «Прикладная механика»,
профиль «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ДПМ

д-р. техн. наук, профессор

_____(В.П. Матвеев)

«__» _____ 20__ г.

О Т Ч Е Т
по преддипломной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

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

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

Форма индивидуального задания на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Динамика и прочность машин»
направление: 15.03.03– «Прикладная механика»,
профиль «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ДПМ
д-р техн. наук, профессор
_____ (В.П. Матвеевко)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику
студента группы _____

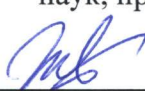
(Фамилия, Имя, Отчество)

1.	Тема	индивидуального	задания:
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

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

- ПК-3 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-4 – быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний ;

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой.
1	2	3
	- Содержание стр. 1 изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. - Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а. Изменение шифров компетенций по тексту программы внести на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.15, № 220 в следующем виде: - шифр дисциплинарной компетенции ПК-3.П2 считать Б2.В.06.ПК-3; - шифр дисциплинарной компетенции ПК-4.П2 считать Б2.В.06.ПК-4; - шифр дисциплинарной компетенции ПК-5.П2 считать Б2.В.06.ПК-5. Содержание п. 1.1 и таблицы 1.1, приведенной на стр.3 и 4, изложить в редакции, представленной на стр. 3а, 4а. Наименование раздела 2 изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы». Содержание табл.3.1 изложить в редакции, представленной на стр.5а. Содержание страниц 20,21 изложить в редакции, представленной на стр.7а, 8а.	Протокол заседания кафедры № 1 от «5»сентября 2016 г. Зав. кафедрой «Динамика и прочность машин», д-р техн. наук, проф.  В.П. Матвеевко