

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

_____ А. Л. Карташев
07.07.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0361**

**Практика Производственная практика
для направления 15.03.03 Прикладная механика
Уровень бакалавр Тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки
от 12.03.2015 № 220

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

04.07.2017
(подпись)

С. Б. Сапожников

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

04.07.2017
(подпись)

В. Б. Порошин

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

приобретение заданных компетенций для будущей профессиональной деятельности путем расширения и закрепления теоретических и практических знаний, полученных за время обучения..

Задачи практики

изучение особенностей научно-производственной деятельности на предприятии промышленного комплекса и должностных обязанностей по конкретному направлению;

изучение режима работы и организационной структуры предприятия или организации по месту прохождения практики и действующей на нем системы управления;

ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

ознакомление с общими требованиями, предъявляемыми к бакалавру по направлению 15.03.03 «Прикладная механика»;

расширение знаний, полученных при изучении инженерных и специальных дисциплин в университете и их применение в профессиональной деятельности; приобретение практических навыков применения современных информационных технологий для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации.

Краткое содержание практики

Выполнение задач, поставленных руководством предприятия и связанных с расчетами и испытаниями на прочность. Содержание практики, индивидуальное для каждого студента, обсуждается на кафедре.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУны)
OK-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: содержание учебного плана и циклов учебных дисциплин; основную научно-техническую и методическую литературу по теме практики; современные информационные технологии для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации.</p>
	<p>Уметь: планировать свое рабочее время в соответствии с календарным планом прохождения практики; работать с научно-технической и методической литературой с целью изучения состояния вопроса и формулирования цели исследования по теме практики; применять современные информационные технологии для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации.</p>
	<p>Владеть: приемами самоорганизации и самообразования; знать состояние вопроса и путями достижения цели исследования по теме практики; современными информационными технологиями для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации</p>
ОПК-5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	<p>Знать: основные принципы статистической обработки экспериментальных данных и способы их представления (аналитический, табличный, графический).</p> <p>Уметь: производить упорядочение, статистическую обработку экспериментальных данных, а также получать соответствующие корреляционные зависимости; представлять полученные результаты в аналитической, табличной, графической формах.</p>

	<p>Владеть: методами упорядочения, статистической обработки экспериментальных данных и получения соответствующих корреляционных зависимостей; способами и современными технологиями представления полученных результатов в различной форме</p>
ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	<p>Знать: общий и специальный физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе решения типовых задач, связанных с оценкой прочности простых деталей и элементов конструкций.</p> <p>Уметь: пользоваться основными закономерностями деформирования и разрушения элементов конструкций различного назначения, теоретическими, расчетными и экспериментальными методами исследований, методами математического и компьютерного моделирования в процессе решения типовых задач.</p> <p>Владеть: навыками использования основных закономерностей деформирования и разрушения элементов конструкций различного назначения, навыками применения теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, а также методов математического и компьютерного моделирования в процессе решения типовых задач</p>
ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	<p>Знать: стандарты предприятия по заполнению дневника практики, составлению отчета и подготовки презентации; методы и программные продукты, позволяющие обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчета и презентации, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.</p> <p>Уметь: применять стандарты предприятия по заполнению дневника практики, составлению отчета и подготовки</p>

	<p>презентации; использовать методы и программные продукты, позволяющие обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчета и презентации, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.</p>
	<p>Владеть:навыками ведения дневника практики, составлению отчета и подготовки презентации, методами и навыками работы с программными продуктами, позволяющие обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчета и презентации, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</p>
	<p>Знать:программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, правила оформления отчета, презентации и доклада с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.</p>
ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	<p>Уметь:применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчет, презентацию, готовить доклад с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.</p>
	<p>Владеть:навыками работы с программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформления отчета, презентации, подготовки доклада с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати</p>
ПК-9 готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний	<p>Знать:возможности и технические характеристики экспериментального оборудования для проведения механических испытаний.</p>
	<p>Уметь:использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для</p>

<p>проведения механических испытаний.</p> <p>Владеть:навыками эксплуатации и обращения с современным экспериментальным оборудованием для проведения механических испытаний.</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Б.1.13 Сопротивление материалов Б.1.05.01 Алгебра и геометрия Б.1.12 Теоретическая механика Б.1.07 Информатика и программирование</p>	<p>Б.1.16 Строительная механика машин В.1.09 Основы расчетов на прочность в инженерной практике ДВ.1.08.01 Динамика машин В.1.06 Численные методы технической механики ДВ.1.10.02 Долговечность технических систем Б.1.14 Детали машин и основы конструирования Преддипломная практика (8 семестр)</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	<p>Знание общего курса математики, основных методов математического анализа, методов линейной алгебры и геометрии и умение применять их к решению простых задач оценки прочности и жесткости типовых элементов конструкций.</p> <p>Владение методами и приемами решения математических формализованных задач простейшими численными методами с их реализацией на ЭВМ</p>
Б.1.07 Информатика и программирование	<p>Умение собирать, записывать, обрабатывать, классифицировать и систематизировать информацию.</p> <p>Владение современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями, включая пакеты численного анализа, а также методами и приемами решения математически формализованных задач простейшими численными методами с их реализацией на ЭВМ</p>
Б.1.13 Сопротивление материалов	<p>Знание принципов и способов формирования расчетных схем типовых элементов конструкций,</p>

	<p>механических характеристик прочности и пластичности конструкционных материалов, методов и основных расчетных зависимостей для оценки прочности и жесткости объектов при простых видах нагружения.</p> <p>Умение строить расчетные схемы типовых элементов конструкций и деталей машин; производить оценку прочности и жесткости названных объектов при простых видах нагружения</p>
Б.1.12 Теоретическая механика	<p>Знание разделов "Статика", "Кинематика", "Динамика" теоретической механики и умение применять полученные закономерности для анализа равновесия, определения перемещений, скоростей и ускорений системы твердых тел, а также ее динамического анализа.</p> <p>Навыки использования законов теоретической механики для решения конкретных практических задач, умение оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Ознакомительный	28	Проверка отчета по практике
2	Основной	54	Проверка отчета по практике
3	Заключительный	26	Проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
3	Оформление и подготовка к защите отчета по практике перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой	26
2	Выполнение индивидуального задания под контролем руководителя практики. Основная форма взаимодействия с	54

	руководителем – индивидуальные консультации. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами нормативной и технической литературы. На основном этапе практики студенты могут приобщаться к научно-исследовательской работе, проводимой на кафедре "Техническая механика", в рамках которой практиканты могут выполнять расчетные и/или экспериментальные исследования	
1	Собрание, ознакомительные лекции, оформление документов, необходимых для прохождения практики, инструктаж по технике безопасности, изучение литературных источников по теме работы, а также нормативных документов по оформлению научно-исследовательских отчетов, включая стандарт ЮУрГУ	28

7. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 06.06.2016 №6.

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

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Ознакомительный	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Дифференцированный зачет
Основной	ОПК-5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	Дифференцированный зачет
Основной	ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
Основной	ПК-9 готовностью использовать научное экспериментальное	Дифференцированный зачет

	оборудование для проведения механических испытаний	
Заключительный	ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет проводится в форме публичной защиты в виде доклада с презентацией перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой	Отлично: Ясное понимание сделанного; четкий, лаконичный доклад; правильные и полные ответы на заданные вопросы; отчет по практике и презентация полностью соответствуют стандарту организации. Хорошо: Не вполне ясное понимание сделанного; доклад страдает неточностями; правильные, но не всегда полные ответы на вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация соответствуют стандарту организации с незначительными нарушениями. Удовлетворительно: Имеется ряд замечаний к выполненной работе; в докладе присутствуют паузы и оговорки; наряду с правильными даются и неверные ответы на вопросы;

		расчетно-пояснительная записка и презентация не вполне соответствуют стандарту организации. Неудовлетворительно: Работа выполнена формально; доклад не подготовлен; ответы на вопросы в основном неверные или с грубыми ошибками; расчетно-пояснительная записка и презентация не соответствуют стандарту организации
--	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Перечень тем обновляется каждый год. Примеры тем индивидуальных заданий:
 Влияние конструкции соединения транспортерной ленты на прочность;
 Определение механических характеристик хромоникелевого сплава при
 малоциклическом нагружении;
 Конструкции и особенности работы установок для лабораторных работ по курсу
 «Сопротивление материалов»;
 Формирование расчетной модели диска турбины микрогазотурбинной установки.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Симонович, С. В. Общая информатика Текст универс. курс С. В. Симонович. - Новое изд. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 431 с. ил.
2. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Текст учеб. для вузов по направлению "Приклад. механика" В. И. Феодосьев. - Изд. 15-е, испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 590 с.
3. Романов, В. А. Аналитическая динамика и теория колебаний Учеб. пособие В. А. Романов, О. К. Слива; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 115, [1] с. ил. электрон. версия
4. Детали машин и основы конструирования Текст учебник для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии Г. И. Рошин и др.; под ред. Г. И. Рошина, Е. А. Самойлова ; Моск. авиац. ин-т, Нац. исслед. ун-т. - М.: Юрайт, 2012. - 415 с. ил.
5. Сneddon, I. N. Классическая теория упругости Текст I. N. Сneddon, D. C. Berri ; пер. с англ. A. I. Smirnova ; под ред. E. I. Grigolyuk. - M.: Vuzovskaya kniga, 2008. - 215 с. ил.
6. Кривошапко, С. Н. Строительная механика Текст учеб. пособие для вузов по инж.-техн. направлениям и специальностям С. Н. Кривошапко ;

Рос. ун-т дружбы народов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 390, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 : взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 Текст Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.
2. Басов, К. А. ANSYS [Текст] справ. пользователя К. А. Басов. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. ил.
3. Механические свойства сталей и сплавов при нестационарном нагружении Справ. Рос. акад. наук, Урал. отд-ние и др.; Д. А. Гохфельд, Л. Б. Гецов, К. М. Кононов и др.; Науч.-инженер. центр "Надежность и ресурс больших систем маши; Челяб. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: УрО РАН, 1996. - 407,[1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Щербакова А.О. Практика. Методические указания для бакалавров по направлению «Прикладная механика»: методическое пособие / А.О. Щербакова. – 2014. – 15 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Дневник практики	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Техническая механика ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина пр-т, 86	Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций, в том числе автоматизированные системы научных исследований; компьютерный класс с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).
Копейский ремонтно-механический завод, филиал ООО Коркинский экскаваторо-вагоноремонтный завод	456602, г.Копейск, Меховая, 1а	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ОАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ОАО "Челябинский машиностроительный завод автомобильных прицепов "Уралавтоприцеп"	454038, г.Челябинск, ул. Хлебозаводская, 5	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и

		принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; станочный парк, включающий оборудование и принадлежности, необходимые для изготовления и подготовки образцов к механическим испытаниям; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак", ГСКБД	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Центральная заводская лаборатория, оснащенная разрывной машиной для механических испытаний и твердомером; персональный компьютер с выходом в Интернет и

		лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так и специализированным).
"Лаборатория экспериментальной механики", ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 86	Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций, в том числе автоматизированные системы научных исследований; компьютеры с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).