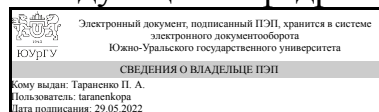


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



П. А. Тараненко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика  
для направления 15.03.03 Прикладная механика

**Уровень** Бакалавриат

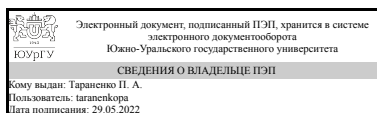
**профиль подготовки** Компьютерное моделирование и испытания  
высокотехнологичных конструкций

**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 09.08.2021 № 729

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



П. А. Тараненко

## 1. Общая характеристика

### Вид практики

Производственная

### Тип практики

преддипломная

### Форма проведения

Дискретно по видам практик

### Цель практики

Подготовка материалов для ВКР.

### 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	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	Знает: содержание учебного плана и циклов учебных дисциплин; основную научно-техническую и методическую

из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	литературу по теме практики
	Умеет:работать с научно-технической и методической литературой с целью изучения состояния вопроса и формулирования цели исследования по теме практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Имеет практический опыт:составления отчета о научно-исследовательской работе
	Знает:современные программные средства для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации
	Умеет:использовать современные информационные технологии для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Имеет практический опыт:использования современных текстовых и графических редакторов, средств печати для оформления отчета, презентации, подготовки доклада
	Знает:приемы самоорганизации и самообразования
	Умеет:планировать свое рабочее время в соответствии с календарным планом прохождения практики
	Имеет практический опыт:использования онлайн-систем управления проектами (Trello, Кайтен) для организации собственного рабочего времени

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>Нестандартные задачи сопротивления материалов</p> <p>Введение в динамику и прочность машин</p> <p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p> <p>Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>	

(2 семестр) Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская практика (6 семестр) Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (5 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: возможные постановки задач в области прикладной механики, основы численных методов решения задач статики и динамики деформируемого тела, способы поиска и возможные источники информации по профессиональной тематике</p> <p>Умеет: выбирать особенности применения численных методов в конкретных задачах, выбирать способы компьютерной реализации рассматриваемых методов, выбирать численные методы для расчета напряженно-деформированного состояния конструкций различных типов, критически анализировать информацию, доступную в профессиональных публикациях, для конкретизации задач исследования</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных пакетов программ (CAE) для моделирования конструкций с достаточным уровнем адекватности, решения задач прочности типовых конструкций с использованием численных методов, использования нормативной документации для интерпретации результатов расчетов, подготовки обзора литературы с формулировкой целей и задач исследования, подготовки соответствующего доклада</p>
Нестандартные задачи сопротивления материалов	<p>Знает: основы расчета на прочность по допускаемым напряжениям и по допускаемым нагрузкам, общие закономерности неупругого однократного и повторно-переменного деформирования материалов, основные гипотезы механики деформируемого тела и, в частности,</p>

	<p>сопротивления материалов</p> <p>Умеет: формулировать возможные задачи: определение предельных нагрузок, перемещений, остаточных напряжений, записывать системы уравнений и неравенств, описывающих неупругое деформирование конструкций, выделять круг задач, в которых особенности рассматриваемых процессов требуют применения специфических методов анализа</p> <p>Имеет практический опыт: определения предельных нагрузок для конструкций различных типов: стержневых (работающих при растяжении-сжатии, кручении, изгибе) и не являющихся стержневыми (соединения элементов конструкций), решения задач определения нагрузок, напряжений и перемещений при однократном и повторном нагружении за пределами упругости, формулировки задач расчетов за пределами упругости, определения перечня возможных результатов</p>
<p>Введение в динамику и прочность машин</p>	<p>Знает: на уровне общих представлений круг задач и объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом и производственном проявлении, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: идентифицировать профессиональные задачи; понимать на уровне общих представлений способы решения простейших профессиональных задач, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>Имеет практический опыт: описания и понимания простейших профессиональных задач, поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации</p>
<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p>	<p>Знает: основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основы векторного и матричного исчисления, базовые понятия тензорной алгебры, методы решения линейных уравнений, основы линейного программирования</p> <p>Умеет: разбирать доказательства теорем, решать типовые задачи; использовать математический аппарат для освоения теоретических основ механики твердого деформируемого тела, методы применения математического аппарата для решения задач оптимизации</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и синтеза информации, а также использования</p>

	<p>математического аппарата применительно к решению задач механики, решения задач оптимизации</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: приемы самоорганизации и самообразования, современные программные средства для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации, современные языки программирования и математические пакеты (MathCAD, Matlab или их аналоги), позволяющие составлять расчетные программы, возможности и технические характеристики экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, содержание учебного плана и циклов учебных дисциплин; основную научно-техническую и методическую литературу по теме практики</p> <p>Умеет: планировать свое рабочее время в соответствии с календарным планом прохождения практики, использовать современные информационные технологии для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации, составлять математические модели исследуемых объектов и реализовывать их на одном из языков программирования или в системах компьютерной математики, использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний, работать с научно-технической и методической литературой с целью изучения состояния вопроса и формулирования цели исследования по теме практики</p> <p>Имеет практический опыт: использования онлайн-систем управления проектами (Trello, Кайтен) для организации собственного рабочего времени, использования современных текстовых и графических редакторов, средств печати для оформления отчета, презентации, подготовки доклада, составления компьютерных программ на языке программирования или в системе компьютерной математики, эксплуатации и обращения с современным экспериментальным оборудованием для проведения механических испытаний, составления отчета о научно-исследовательской работе</p>
<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской)</p>	<p>Знает: современные офисные пакеты для подготовки отчетов и презентаций, общий и специальный физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные</p>

<p>работы) (5 семестр)</p>	<p>методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования, основные тенденции развития пакетов 3D моделирования и расчетов на прочность, возможности и технические характеристики экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, основные приемы эффективного управления собственным временем, отечественные и зарубежные базы данных научных статей</p> <p>Умеет: оформлять в соответствии с ГОСТ отчет о НИР с использованием рисунков, таблиц, списка литературы, находить информацию о научных исследованиях в сети интернет, реферативных и полнотекстовых базах данных, использовать наукоемкое экспериментальное оборудование и современное программное обеспечение для проведения испытаний и расчетов на прочность, планировать свое рабочее время и время саморазвития; формулировать цели личностного профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей, составлять библиографическое описание (список использованных источников)</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных офисных пакетов для подготовки отчета, презентации и доклада, составления описания результатов выполненных расчетных и экспериментальных исследований, применения теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, а также методов математического и компьютерного моделирования в процессе решения типовых задач, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей, составления аналитического обзора литературы со ссылками на источники в библиографическом списке</p>
<p>Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2 семестр)</p>	<p>Знает: принципы построения устного и письменного сообщения на государственном и иностранном языках; навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении., основные приемы эффективного управления собственным временем, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной</p>

	<p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий</p> <p>Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках, планировать свое рабочее время и время саморазвития; формулировать цели личностного профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: использования деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей, применения современных программных средств для решения стандартных задач своей профессиональной деятельности и наглядного представления и структуризации информации для представления профессиональному обществу</p>
<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр)</p>	<p>Знает: основные приемы и методы тайм-менеджмента, общий и специальный физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования, основные тенденции развития пакетов 3D моделирования и расчетов на прочность, возможности и технические характеристики экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, отечественные и зарубежные базы данных научных статей, современные офисные пакеты для подготовки отчетов и презентаций</p> <p>Умеет: организовывать и планировать выполнение своей научно-исследовательской работы, включая проведение расчетов, испытаний, подготовку отчета, презентации и доклада, находить информацию о научных исследованиях в сети интернет, реферативных и полнотекстовых базах</p>



	<p>данных, использовать наукоемкое экспериментальное оборудование и современное программное обеспечение для проведения испытаний и расчетов на прочность, составлять библиографическое описание (список использованных источников), оформлять в соответствии с ГОСТ отчет о НИР с использованием рисунков, таблиц, списка литературы</p> <p>Имеет практический опыт: современных систем управления проектами для планирования научно-исследовательской работы, составления описания результатов выполненных расчетных и экспериментальных исследований, применения теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, а также методов математического и компьютерного моделирования в процессе решения типовых задач, составления аналитического обзора литературы со ссылками на источники в библиографическом списке, использования современных офисных пакетов для подготовки отчета, презентации и доклада</p>
--	--

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Выбор направления исследования. Формулировка индивидуального задания на практику. Разработка плана и программы индивидуального задания. Формулировка цели и задач исследования. Обязанности студентов во время практики, правила ведения дневника практики. Требования к отчету о практике, презентации и докладу. Режим рабочего времени студентов при прохождении практики в организациях в соответствии с Трудовым кодексом РФ, соблюдение правил внутреннего распорядка объекта учебной практики. Результатом этапа работы является оформленный дневник практики.	8
2	Выполнение индивидуального задания под контролем руководителя практики. Основная форма взаимодействия с руководителем – индивидуальные консультации. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, поиск и аналитический обзор литературы, самостоятельное изучение студентами нормативной и технической литературы,	198

	разработка необходимых расчетных моделей, проведение расчетов и испытаний. Производится подбор и согласование материалов для составления отчёта по практике. Ведется подготовка отчета по практике. Результатом этапа работы является оформленный отчет по практике.	
3	Ведется работа по подготовке презентации. Результатом этапа работы является оформленная презентация.	10

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании 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.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в П
1	8	Текущий контроль	Заполнение дневника практики	1	3	3 балла выставляется студенту, оформившему дневник в полном соответствии с требованиями методических рекомендаций; 2 балла выставляется студенту, заполнившего дневник практики полностью, но не в соответствии требованиями методических рекомендаций; 1 балл - дневник заполнен частично;	дифференцирован зачет

						0 баллов - дневник не заполнен полностью.	
2	8	Текущий контроль	Составление отчета по практике	1	52	<p>Отчёт по практике должен быть оформлен в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к отчётным материалам согласно ГОСТ 7.32-2017 "Отчет о научно-исследовательской работе". Текст отчёта набирается на компьютере (ПК) и оформляется в печатном виде. Он должен включать в себя титульный лист, листы заданий, оглавление, введение, основную часть, заключение, библиографический список и приложения (не обязательная часть). На титульном листе необходимо указывать все атрибуты работы и идентификационные сведения о студенте. После титульного листа представляется подписанное индивидуальное задание, график этапов проведения исследования. Далее следует аннотация и оглавление с указанием страниц.</p> <p>В отчёт в обязательном порядке включаются материалы согласно индивидуальному заданию, приводится список</p>	дифференцированный зачет

					<p>используемых источников информации. Отчет должен быть хорошо отредактирован и иллюстрирован графиками, диаграммами, схемами, рисунками. В конце отчета могут быть приведены приложения. Они обязательно должны быть пронумерованы, снабжены единообразными подписями и описаны в отчете (с какой целью прилагаются, как используются на практике). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179). При оценке работы студента за время практики принимается во внимание содержание, объем и качество оформления отчета по практике.</p> <p>Критерии оценивания отчёта по практике:</p> <p>наличие титульного листа (2 балла); наличие реферата (5 баллов); наличие содержания (5 баллов); наличие</p>
--	--	--	--	--	---

						<p>обзора литературы (10 баллов);  наличие основной части отчета о НИР (10 баллов);  наличие заключения (5 баллов) логично и понятное передано содержание работы в тексте пояснительной записки (5 баллов);  четкость и логичность полученных выводов и рекомендаций (5 баллов);  орфографическая и пунктуационная грамотность в тексте отчёта (5 баллов).</p>	
3	8	Текущий контроль	Составление презентации	1	5	<p>5 баллов - презентация содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, презентация качественно оформлена. 4 балла - презентация содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы, но недостаточно полно раскрывает суть выполненной работы. 3 балла - презентация содержит титульный слайд, задачи, основную часть, нет выводов по работе, презентация плохо оформлена 2 балла - презентация содержит титульный слайд, основную часть, плохо</p>	дифференцирован зачет

						оформлена, неясна суть выполненной работы. 1 балл - презентация содержит титульный слайд и отрывочные сведения о результатах выполненной работы. 0 баллов - презентация отсутствует.	
4	8	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	5	5 баллов - доклад по выполненной работе четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы; обучающийся ответил четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада. 4 балла - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы; обучающийся ответил недостаточно четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада. 3 балла - доклад объясняет суть работы, но не	дифференцированный зачет

					<p>полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком; показано владение только базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны; студент слабо отвечает на заданные после защиты вопросы. 2 балла - доклад не объясняет суть работы; презентация содержит отрывочные сведения о результатах работы; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны; нет ответов на вопросы 1 балл - доклад сделан, но демонстрационный материал (презентация) при докладе не использован. 0 баллов – презентация и доклад отсутствуют</p>
--	--	--	--	--	---

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студент в установленные сроки сдаёт на кафедру отчёт по практике. Отчет должен содержать развернутые ответы на все вопросы, предусмотренные планом практики. Дата и время защиты отчета устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным графиком учебного процесса. Оценивание проходит в форме публичной защиты студентом отчета по практике перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. Защита отчета по практике состоит в коротком докладе с презентацией (5-7 минут) студента и в ответах на вопросы по существу отчета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Рейтинг, набранный на

докладе, суммируется с рейтингом, набранным за мероприятия текущего контроля. Выставляется итоговая оценка за практику (дифференцированный зачет), которая проставляется в ведомость и зачетную книжку. Делается соответствующая отметка на титульном листе отчета.

### 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: содержание учебного плана и циклов учебных дисциплин; основную научно-техническую и методическую литературу по теме практики	+	+		+
УК-2	Умеет: работать с научно-технической и методической литературой с целью изучения состояния вопроса и формулирования цели исследования по теме практики		+		+
УК-2	Имеет практический опыт: составления отчета о научно-исследовательской работе		+		+
УК-3	Знает: современные программные средства для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации	+	+	+	+
УК-3	Умеет: использовать современные информационные технологии для подготовки отчетов, рефератов и другой научно-технической документации	+	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: использования современных текстовых и графических редакторов, средств печати для оформления отчета, презентации, подготовки доклада			+	+
УК-6	Знает: приемы самоорганизации и самообразования	+	+	+	+
УК-6	Умеет: планировать свое рабочее время в соответствии с календарным планом прохождения практики	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: использования онлайн-систем управления проектами (Trello, Кайтен) для организации собственного рабочего времени	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с.
2. Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера [Текст] практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. - 269 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. Дьяконов, В. П. Mathcad 2000. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 586 с. ил.

4. Кирьянов, Д. В. Mathcad 13 Наиболее полн. рук. Д. В. Кирьянов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - X,590 с.

5. Плис, А. И. Mathcad 2000: Математический практикум для экономистов и инженеров Учеб. пособие для вузов по экон. и техн. специальностям. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 655 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

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

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1923-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/108304">https://e.lanbook.com/book/108304</a> (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковтанюк, Ю. С. Рисуем на компьютере в CorelDraw X3/X4. Самоучитель : самоучитель / Ю. С. Ковтанюк. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 544 с. — ISBN 978-5-94074-439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1156">https://e.lanbook.com/book/1156</a> (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бильфельд, Н. В. Методы MS Excel для решения инженерных задач : учебное пособие / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4609-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136174">https://e.lanbook.com/book/136174</a> (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коротченко, И. С. Методические указания по созданию презентаций для защиты квалификационной работы в редакторе MS Power Point : методические указания / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103832">https://e.lanbook.com/book/103832</a> (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
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).
Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "Новатор", г. Екатеринбург	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	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, 85	Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и

		<p>элементов конструкций.</p> <p>Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций;</p> <p>компьютеры с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).</p>
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	<p>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).</p>
АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	456300, Миасс, Тургоякское шоссе, 1	<p>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).</p>
Кафедра Техническая механика ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 85	<p>Компьютерный класс – 12 шт. Компьютеры Intel Pentium Core i5, 8 Гб ОЗУ, 512 Мб HDD, монитор Acer 23", клавиатура, мышь, предустановленное лицензионное ПО Solidworks, Ansys, MathCAD</p>
НОЦ «Композитные материалы и конструкции» ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	<p>Научно-образовательный центр оснащен современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических испытаний композитных материалов и элементов конструкций, компьютерами с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным).</p>