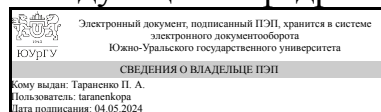


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



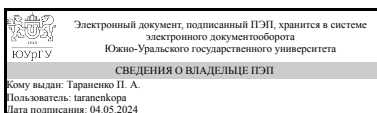
П. А. Тараненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 15.04.03 Прикладная механика
Уровень Магистратура **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 731

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



П. А. Тараненко

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

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-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее | Знает: основные тенденции развития направлений работ в области прикладной механики, прочности и безопасности |

| | |
|---|--|
| <p>совершенствования на основе самооценки</p> | <p>конструкций.</p> <p>Умеет:самостоятельно работать с системой помощи, примерами в современных конечноэлементных пакетах;</p> <p>Имеет практический опыт:самостоятельного составления статьи в научный журнал; определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p> |
| <p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований</p> | <p>Знает:области применения и возможности теоретических методов решения задач о прочности конструкций, особенности численной и программной реализации этих методов, возможности современных экспериментальных методов</p> <p>Умеет:применять теоретические, расчетные и экспериментальные методы, необходимые для решения задач, возникающих при выполнении НИР</p> <p>Имеет практический опыт:формулировки цели и задач научного исследования, определения приоритетов решения задач; разработки критериев оценки исследований; анализа состояния научно-технической проблемы</p> |
| <p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p> | <p>Знает:современные стандарты, ГОСТы, нормы прочности</p> <p>Умеет:готовить сообщения, презентации, доклады, рефераты, статьи, отчеты</p> <p>Имеет практический опыт:поиска и анализа нормативных документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; оформления отчета о НИР в соответствии с нормативными документами</p> |
| <p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы</p> | <p>Знает:современные отечественные и зарубежные наукометрические базы данных статей</p> <p>Умеет:применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p> <p>Имеет практический опыт:использования библиографических систем хранения статей; подготовки презентации и научного доклада с использованием информационно-коммуникативных</p> |

| | |
|---|--|
| | технологий |
| ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке | Знает:современные нормативные документы в области оформления результатов интеллектуальной деятельности |
| | Умеет:выполнять поиск и анализ патентов и изобретений в сети интернет |
| | Имеет практический опыт:подачи заявки на оформление результатов интеллектуальной деятельности (программа для ЭВМ, полезная модель или изобретение) |
| ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций | Знает:требования, предъявляемые к оформлению научно-технических отчетов и публикаций |
| | Умеет:оформлять результаты выполненных научных исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций |
| | Имеет практический опыт:представления результатов НИР в виде отчета, презентации и научного доклада |
| ОПК-10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики | Знает:современные методы математического моделирования в области динамики и прочности машин и приборов; основные этапы разработки математических моделей |
| | Умеет:создавать физико-механические, математические и компьютерные модели в области прикладной механики и выполнять их критический анализ |
| | Имеет практический опыт:применения теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований для разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей в области прикладной механики |
| ОПК-12 Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их | Знает:современные языки программирования (Fortran, C++, Matlab, Python), скриптовые языки, использующиеся в современных конечноэлементных пакетах |
| | Умеет:разрабатывать алгоритмы обработки и создавать программы обработки экспериментальных данных в современных системах компьютерной математики (Mathcad, Matlab) |

| | |
|--------------|---|
| эксплуатации | Имеет практический опыт: оставления программ на языке APDL для пакета прикладных программ Ansys |
|--------------|---|

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.10 Теории пластичности и ползучести 1.О.02 История и методология науки и техники 1.О.06 Механика композитных материалов | 1.О.12 Управление жизненным циклом изделия 1.О.08 Проектирование умных конструкций 1.О.07 Нормы прочности 1.О.09 Проектно-конструкторская подготовка производства 1.О.05 Машинное обучение и технологии анализа данных 1.О.11 Технологии аналитической обработки информации Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| 1.О.02 История и методология науки и техники | Знает: историю и тенденции развития подходов к решению задач прочности и безопасности конструкций, мировые тенденции развития науки о прочности, техники и технологий; современное состояние и перспективы исследований в области прикладной механики Умеет: выбирать критерии прочности и методы оценки для конкретных конструкций, оценивать актуальность подходов к решению задач прочности; определять направления перспективных исследований в области прикладной механики Имеет практический опыт: анализа критериев прочности с точки зрения их применимости к конкретным конструкциям, поиска и выбора |

| | |
|--|--|
| | <p>расчетных технологий, реализующих те или иные подходы к решению задач прочности в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий</p> |
| <p>1.О.10 Теории пластичности и ползучести</p> | <p>Знает: основные положения и принципы теории пластичности и ползучести; виды и этапы разработки математической модели материала; векторную форму записи тензоров напряжений и деформаций; основные деформационные свойства материалов, основные понятия и положения реологии, методы математического и компьютерного построения реологических моделей материала и конструкции, классические теории (модели) пластичности и ползучести, а также особенности их реализации в математических пакетах прикладных программ</p> <p>Умеет: выбирать для решения конкретных инженерных задач реологические модели, привлекая для этого методы математического и компьютерного моделирования, идентифицировать параметры этих моделей, применять теории (модели) пластичности и теории ползучести в практических задачах; составлять матричную модель МКЭ неупругой конструкции; понимать и объяснять феноменологические модели неупругой среды на основе принятых допущений</p> <p>Имеет практический опыт: применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности; составления физико-механических математических компьютерных моделей неупругой конструкции, составления матричной модели МКЭ неупругой конструкции</p> |
| <p>1.О.06 Механика композитных материалов</p> | <p>Знает: особенности структуры и свойств композитных материалов по сравнению с традиционными конструкционными материалами; современные методы математического моделирования в области использования композитных материалов и конструкций на микро-, мезо- и макроуровне рассмотрения неоднородностей структуры и свойств, современные коммуникативные технологии; основные принципы подготовки доклада и презентации, вычислительные методы и</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>компьютерные технологии для решения научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, общие принципы и методы математического компьютерного моделирования в области композитных материалов и конструкций; современные технологии производства композитных материалов и конструкций; методы испытаний композитов</p> <p>Умеет: применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях композитных материалов и конструкций; оценивать эффективность и результативность выбранных методов, применять современные коммуникативные технологии, понимать технические тексты на иностранном языке, уметь выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, применять физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии в профессиональной деятельности для описания свойств композитных материалов и конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях композитных материалов и конструкций, подготовки доклада на заданную тему и презентации; восприятия видео по тематике курса на иностранном языке; чтения технических текстов на иностранном языке, применения физико-математического аппарата, методов математического и компьютерного моделирования для разработки компьютерной модели композитного материала</p> |
|--|--|

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

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, 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. | 198 |
| 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 | 1 | Текущий | Заполнение дневника | 1 | 3 | 3 балла | дифференцирован |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | контроль | практики | | | 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; 0 баллов - дневник не заполнен полностью. | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Составление отчета по практике | 1 | 52 | 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. | дифференцированный зачет |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>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 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</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------|---|---|--|-----------------------|
| | | | | | | <p>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 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 | 1 | 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</p> | дифференцирован зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------|---|--|---|--------------------------|
| | | | | | <p>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 оформлена, неясна суть выполненной работы. 1 балл - презентация содержит титульный слайд и отрывочные сведения о результатах выполненной работы. 0 баллов - презентация отсутствует.</p> | | |
| 4 | 1 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 5 | <p>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</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>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 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</p> <p>1 балл - доклад сделан, но демонстрационный материал (презентация) при докладе не</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | использован. 0 баллов – презентация и доклад отсутствуют |
|--|--|--|--|--|--|---|

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-6 | Знает: основные тенденции развития направлений работ в области прикладной механики, прочности и безопасности конструкций. | | + | | + |
| УК-6 | Умеет: самостоятельно работать с системой помощи, примерами в современных конечноэлементных пакетах; | | + | | + |
| УК-6 | Имеет практический опыт: самостоятельного составления статьи в научный журнал; определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | | + | | + |
| ОПК-1 | Знает: области применения и возможности теоретических методов решения задач о прочности конструкций, особенности численной и программной реализации этих методов, возможности современных экспериментальных методов | | + | + | + |
| ОПК-1 | Умеет: применять теоретические, расчетные и экспериментальные методы, необходимые для решения задач, возникающих при выполнении НИР | | + | + | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: формулировки цели и задач научного исследования, определения приоритетов решения задач; разработки критериев оценки исследований; анализа состояния научно-технической проблемы | + | + | | + |
| ОПК-4 | Знает: современные стандарты, ГОСТы, нормы прочности | + | + | | + |
| ОПК-4 | Умеет: готовить сообщения, презентации, доклады, рефераты, статьи, отчеты | | + | | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: поиска и анализа нормативных документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; оформления отчета о НИР в соответствии с нормативными документами | + | + | | + |
| ОПК-6 | Знает: современные отечественные и зарубежные наукометрические базы данных статей | | + | + | + |
| ОПК-6 | Умеет: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, | + | + | + | + |

| | | | | | |
|--------|---|--|--|---|---|
| | переработки информации | | | | |
| ОПК-6 | Имеет практический опыт: использования библиографических систем хранения статей; подготовки презентации и научного доклада с использованием информационно-коммуникативных технологий | | | + | + |
| ОПК-8 | Знает: современные нормативные документы в области оформления результатов интеллектуальной деятельности | | | + | + |
| ОПК-8 | Умеет: выполнять поиск и анализ патентов и изобретений в сети интернет | | | + | + |
| ОПК-8 | Имеет практический опыт: подачи заявки на оформление результатов интеллектуальной деятельности (программа для ЭВМ, полезная модель или изобретение) | | | + | + |
| ОПК-9 | Знает: требования, предъявляемые к оформлению научно-технических отчетов и публикаций | | | + | + |
| ОПК-9 | Умеет: оформлять результаты выполненных научных исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций | | | + | + |
| ОПК-9 | Имеет практический опыт: представления результатов НИР в виде отчета, презентации и научного доклада | | | + | + |
| ОПК-10 | Знает: современные методы математического моделирования в области динамики и прочности машин и приборов; основные этапы разработки математических моделей | | | | + |
| ОПК-10 | Умеет: создавать физико-механические, математические и компьютерные модели в области прикладной механики и выполнять их критический анализ | | | | + |
| ОПК-10 | Имеет практический опыт: применения теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований для разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей в области прикладной механики | | | | + |
| ОПК-12 | Знает: современные языки программирования (Fortran, C++, Matlab, Python), скриптовые языки, используемые в современных конечноэлементных пакетах | | | + | + |
| ОПК-12 | Умеет: разрабатывать алгоритмы обработки и создавать программы обработки экспериментальных данных в современных системах компьютерной математики (Mathcad, Matlab) | | | + | + |
| ОПК-12 | Имеет практический опыт: оставления программ на языке APDL для пакета прикладных программ Ansys | | | + | + |

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 втузов. - 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: https://e.lanbook.com/book/108304 (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: https://e.lanbook.com/book/1156 (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: https://e.lanbook.com/book/136174 (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства | 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. — |

| | | |
|--|------|--|
| | Лань | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103832 (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 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). |
| АО Конар | 454010, г. Челябинск, Енисейская, 8 | 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). |
| НОЦ «Композитные | 454080, | Научно-образовательный центр оснащен |

| | | |
|---|---|---|
| материалы и конструкции» ЮУрГУ | Челябинск, Ленина, 76 | 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). |
| 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). |
| Кафедра Техническая механика ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Ленина, 85 | 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 |
| "Лаборатория экспериментальной механики", ЮУрГУ | 454080, Челябинск, пр-т Ленина, 85 | Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций. Лаборатория, оснащенная современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных статических и динамических испытаний материалов и элементов конструкций; компьютеры с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (общим и специализированным). |
| АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс | 456300, Миасс, Тургорякское шоссе, 1 | 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 | 620017, г. Екатеринбург, пр. | персональный компьютер с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением (как общего назначения, так |

| | | |
|-------------------------------|-----------------|------------------------|
| "Новатор", г. Екатеринбург | Космонавтов, 18 | и специализированным). |
|-------------------------------|-----------------|------------------------|