

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета машиностроения
и аэрокосмической техники

Ряжских В.И.



«29» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики**

«Преддипломная практика»

Направление подготовки (специальность) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программа Моделирование и оптимизация рабочих процессов
в энергетических системах газонефтепроводов

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок обучения 2 года / 2 года 5 мес.

Форма обучения очная/заочная

Автор программы д.т.н., проф.  /Кретинин А.В./

Программа обсуждена на заседании кафедры нефтегазового оборудования
и транспортировки
«28» августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой НГОТ,
д.т.н., профессор  /Валюхов С.Г./

Руководитель ОПОП,
д.т.н., профессор  /Валюхов С.Г./

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

подготовка материалов магистерской диссертации путем практического участия в научно-исследовательской работе и внедрении научных разработок

1.2. Задачи прохождения практики

приобрести опыт работы в коллективе, развить специальные навыки в решениях научных задач по теме магистерской диссертации;

осуществить сбор, обобщение и анализ материалов обзоров, публикаций по теме исследований;

провести необходимые исследования по теме магистерской диссертации, включая обработку, анализ и систематизацию их результатов и включить их в основные разделы выпускной работы;

разработать и обосновать технические, технологические, технико-экономические и другие необходимые показатели, характеризующие рассматриваемые объекты, системы, проекты;

провести сбор материалов для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная» относится к вариативной части блока Б2.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Преддипломная» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности

ОПК-2 - способностью использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом

ОПК-4 - способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

ОПК-5 - способностью готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 - способностью оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации

ПК-2 - способностью использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности

ПК-3 - способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

ПК-4 - способностью использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов

ПК-5 - способностью проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	<p><i>знать</i> методы и приемы научного исследования; приёмы постановки целей и задач научных /проектных исследований; методики проведения вычислительного эксперимента, обработки и анализа результатов; теоретические основы построения и функционирования прикладных систем моделирования и оптимизации для поддержки принятия проектных решений; ключевые направления применения новых компьютерных систем при автоматизации процессов принятия технических решений; особенности формирования показателей качества применяемых математических моделей;</p> <p><i>уметь</i> систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области математического моделирования и оптимизации; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; планировать проведение научных/проектных</p>

	<p>исследований; выбирать и составлять план вычислительного эксперимента; использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований; грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности; работать в среде специализированных программных средств, применяемых для проектирования энергетических систем ГНП;</p> <p><i>владеть</i> способностью формулировать цели и задачи исследования, выбирать и создавать критерии оценки; навыками поиска и анализа современной научно-технической информации; навыками организации и проведения численных исследований в области моделирования и оптимизации энергетических систем ГНП; навыками презентации результатов научного исследования</p>
ОПК-2	<p><i>знать</i> назначение, основные компоненты и принципы создания компьютерно-ориентированных систем моделирования и оптимизации; функции и структуры интегрированных систем проектирования и оптимизации; современные инструментальные средства построения интегрированных систем проектирования и оптимизации; основные методы принятия управленческих решений в условиях воздействия большого количества эпистемических неопределенностей;</p> <p><i>уметь</i> реализовывать простые технологические алгоритмы контроля, хранения, передачи, управления и обработки проектной информации; использовать интеллектуальный интерфейс систем, ориентированных на сбор, хранение и обработку проектной и производственной информации, а также компьютерное управление процессами проектирования; планировать работу коллектива исполнителей с целью обеспечения прогресса в области качества продукции, процессов и услуг</p> <p><i>владеть</i> навыками разработки в графической среде программных комплексов виртуальных моделей технических устройств; навыками и приемами принятия проектных решения в условиях различных мнений; приемами планирования работы коллектива исполнителей с целью повышения</p>

	<p>эффективности работы организации</p>
ОПК-4	<p><i>знать</i> виды проектной и отчетной документации по проблемам моделирования и оптимизации энергетических систем ГНП, структуру автоматических отчетов, формируемых специализированными программными продуктами;</p> <p><i>уметь</i> адаптировать структуру автоматизированных отчетов современных компьютерно-ориентированных систем моделирования и оптимизации требованиям ГОСТов и руководящих документов, регламентирующих состав и содержание отчетной документации о НИР (НИОКР) в тематических приложениях</p> <p><i>владеть</i> приемами выполнения обзоров, отчетов и публикаций по вопросам моделирования и оптимизации энергетических систем ГНП с использованием возможностей специализированных программных комплексов</p>
ОПК-5	<p><i>знать</i> основы публичного выступления на русском и иностранном языке, правила речевого этикета и ведения диалога, законы композиции и стиля, приемы убеждения. Общеупотребительную отраслевую и профильную терминологию на русском и английском языке; структуру информационной статьи;</p> <p><i>уметь</i> письменно и устно переводить тексты технического содержания с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык; общаться на профессиональные темы. Реферировать и аннотировать профессиональные тексты; работать с зарубежной и отечественной литературой по профилю; представлять доклады и статьи на иностранном языке;</p> <p><i>владеть</i> профессиональным словарным запасом, необходимым для решения общекоммуникативных и профессиональных задач; навыками письма деловой корреспонденции: навыками публичной речи (статья, доклад, презентация проведенного исследования, обсуждение, дискуссия и т.п.) на профессиональные темы.</p>
ПК-1	<p><i>знать</i> современные стандарты и требования к функционалу применения методов математического моделирования и нелинейного программирования при создании высокотехнологической продукции;</p>

	<p><i>уметь</i> на практике использовать существующие методы экспресс-оценки исследуемых технических систем для выработки заключения о перспективности проведения моделирования и модернизации;</p> <p><i>владеть</i> способами реализации инновационных методов моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований.</p>
ПК-2	<p><i>знать</i> специфику научной деятельности на предприятии и основные этапы моделирования и оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований;</p> <p><i>уметь</i> адаптировать современные вызовы к отечественной школе моделирования и нелинейной оптимизации технических систем к потребностям реального сектора экономики; формулировать на передовом мировом уровне задачи моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП;</p> <p><i>владеть</i> методиками использования математического моделирования и оптимизации для повышения робастности технических проектов энергетического оборудования ГНП.</p>
ПК-3	<p><i>знать</i> тенденции использования в решении практических задач на предприятии типов математических моделей, методов планирования эксперимента, методов регрессионного анализа для моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП</p> <p><i>уметь</i> оперировать управляющими алгоритмами моделирования и оптимального проектирования по тематике магистерской диссертации;</p> <p><i>владеть</i> методиками моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП по тематике магистерской диссертации.</p>
ПК-4	<p><i>знать</i> функционал профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и нелинейной оптимизации, который может быть применен для решения задач,</p>

	сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований;
	<i>уметь</i> использовать возможности профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и нелинейной оптимизации для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований
	<i>владеть</i> навыками работы с инструментарием профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и нелинейной оптимизации для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований
ПК-5	<i>знать</i> современное состояние вопросов математического моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований; источники получения научно-технической информации по этим вопросам; правила обработки и представления тематической информации;
	<i>уметь</i> систематизировать, анализировать и структурировать методики и средства решения задач математического моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований
	<i>владеть</i> навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты оптимизированных решений задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости

по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10
5	Защита отчета		2
Итого			216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;

«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	<p><i>знать</i> методы и приемы научного исследования; приёмы постановки целей и задач научных исследований; методики проведения вычислительного эксперимента, обработки и анализа результатов; теоретические основы построения и функционирования прикладных систем моделирования и оптимизации для поддержки принятия проектных решений; ключевые направления применения новых компьютерных систем при автоматизации процессов принятия технических решений; особенности формирования показателей качества применяемых математических моделей;</p>	<p>2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимального возможного количества баллов</p>
	<p><i>уметь</i> систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области математического моделирования и оптимизации; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; планировать проведение научных/проектных исследований; выбирать и составлять план вычислительного эксперимента; использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований; грамотно представлять результаты</p>	<p>2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>				

	<p>исследовательской и проектной деятельности; работать в среде специализированных программных средств, применяемых для проектирования энергетических систем ГНП;</p>					
	<p><i>владеть</i> способностью формулировать цели и задачи исследования, выбирать и создавать критерии оценки; навыками поиска и анализа современной научно-технической информации; навыками организации и проведения численных исследований в области моделирования и оптимизации энергетических систем ГНП; навыками презентации результатов научного исследования</p>	<p>2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено</p>				
ОПК-2	<p><i>знать</i> назначение, основные компоненты и принципы создания компьютерно-ориентированных систем моделирования и оптимизации; функции и структуры интегрированных систем проектирования и оптимизации; современные инструментальные средства построения интегрированных систем проектирования и оптимизации; основные методы принятия управленческих решений в условиях воздействия большого количества эпистемических неопределенностей;</p>	<p>2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено</p>				
	<p><i>уметь</i> реализовывать простые технологические алгоритмы контроля, хранения, передачи, управления и обработки проектной информации; использовать интеллектуальный интерфейс систем, ориентированных на сбор, хранение и обработку проектной и</p>	<p>2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>				

	<p>производственной информации, а также компьютерное управление процессами проектирования; планировать работу коллектива исполнителей с целью обеспечения прогресса в области качества продукции, процессов и услуг</p>					
	<p><i>владеть</i> навыками разработки в графической среде программных комплексов виртуальных моделей технических устройств; навыками и приемами принятия проектных решения в условиях различных мнений; приемами планирования работы коллектива исполнителей с целью повышения эффективности работы организации</p>	<p>2 - полное приобретение владения</p> <p>1 – неполное приобретение владения</p> <p>0 – владение не приобретено</p>				
ОПК-4	<p><i>знать</i> виды проектной и отчетной документации по проблемам моделирования и оптимизации энергетических систем ГНП, структуру автоматических отчетов, формируемых специализированными программными продуктами;</p>	<p>2 - полное освоение знания</p> <p>1 – неполное освоение знания</p> <p>0 – знание не освоено</p>				
	<p><i>уметь</i> адаптировать структуру автоматизированных отчетов современных компьютерно-ориентированных систем моделирования и оптимизации требованиям ГОСТов и руководящих документов, регламентирующих состав и содержание отчетной документации о НИР (НИОКР) в тематических приложениях</p>	<p>2 - полное приобретение умения</p> <p>1 – неполное приобретение умения</p> <p>0 – умение не приобретено</p>				
	<p><i>владеть</i> приемами выполнения обзоров, отчетов и публикаций по вопросам моделирования и оптимизации</p>	<p>2 - полное приобретение владения</p> <p>1 – неполное приобретение</p>				

	энергетических систем ГНП с использованием возможностей специализированных программных комплексов	владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-5	знать основы публичного выступления на русском и иностранном языке, правила речевого этикета и ведения диалога, законы композиции и стиля, приемы убеждения. Общеупотребительную отраслевую и профильную терминологию на русском и английском языке; структуру информационной статьи;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь письменно и устно переводить тексты технического содержания иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык; общаться на профессиональные темы. Реферировать и аннотировать профессиональные тексты; работать с зарубежной и отечественной литературой по профилю; представлять доклады и статьи на иностранном языке;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть профессиональным словарным запасом, необходимым для решения общекоммуникативных и профессиональных задач; навыками письма деловой корреспонденции: навыками публичной речи (статья, доклад, презентация проведенного исследования, обсуждение, дискуссия и т.п.) на профессиональные темы.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-1	знать современные стандарты и требования к функционалу	2 - полное освоение знания				

	<p>применения методов математического моделирования и нелинейного программирования при создании высокотехнологической продукции;</p>	<p>1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено</p>				
	<p><i>уметь</i> на практике использовать существующие методы экспресс-оценки исследуемых технических систем для выработки заключения о перспективности проведения моделирования и модернизации;</p>	<p>2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>				
	<p><i>владеть</i> способами реализации инновационных методов моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований.</p>	<p>2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено</p>				
ПК-2	<p><i>знать</i> специфику научной деятельности на предприятии и основные этапы моделирования и оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований;</p>	<p>2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено</p>				
	<p><i>уметь</i> адаптировать современные вызовы к отечественной школе моделирования и нелинейной оптимизации технических систем к потребностям реального сектора экономики; формулировать на передовом мировом уровне задачи моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП;</p>	<p>2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>				

	<i>владеть</i> методиками использования математического моделирования и оптимизации для повышения робастности технических проектов энергетического оборудования ГНП.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	<i>знать</i> тенденции использования в решении практических задач на предприятии типов математических моделей, методов планирования эксперимента, методов регрессионного анализа для моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	<i>уметь</i> оперировать управляющими алгоритмами моделирования и оптимального проектирования по тематике магистерской диссертации;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	<i>владеть</i> методиками моделирования и оптимального проектирования энергетического оборудования ГНП по тематике магистерской диссертации.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	<i>знать</i> функционал профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и нелинейной оптимизации, который может быть применен для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	<i>уметь</i> использовать возможности профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не				

	нелинейной оптимизации для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований	приобретено				
	<i>владеть</i> навыками работы с инструментарием профессиональных программных комплексов в области математического моделирования и нелинейной оптимизации для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	<i>знать</i> современное состояние вопросов математического моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований; источники получения научно-технической информации по этим вопросам; правила обработки и представления тематической информации;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	<i>уметь</i> систематизировать, анализировать и структурировать методики и средства решения задач математического моделирования и нелинейной оптимизации энергетического оборудования ГНП для решения задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				

	исследований					
	владеть навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты оптимизированных решений задач, сформулированных в техническом задании на результаты диссертационных исследований.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Ханнанова-Фахрутдинова, Л.Р. Учебная, производственная и преддипломная практики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Р. Ханнанова-Фахрутдинова, Г.И. Гарипова, Л.Ю. Махоткина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2017. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101929>.

2. С.Г. Валюхов, В.В. Бородкин, Ю.А. Булыгин Методы и средства исследований: курс лекций: учеб. пособие. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет. 2014

3. Программа учебной, производственной и преддипломной практик [Электронный ресурс] : методические указания / Лобова Т.В., Субботина М.А. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 39 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102697>

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Сайт компании КАДФЕМ Россия <https://www.cadfem-cis.ru/knowledge/video-cadfem/cfd>

2. Международный научно-образовательный сайт EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

3. Журнал «Математическое моделирование» на Общероссийском математическом портале http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&wshow=details&option_lang=rus

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных

профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационно-образовательная среда университета <http://eios.vorstu.ru>
2. Консультирование посредством электронной почты
3. Использование презентаций при проведении лекционных занятий
4. Приобретение знаний в процессе общения со специалистами в области математического моделирования на профильных специализированных сайтах (форумах)
5. Программное обеспечение: **Лицензия ПО ANSYS** (Лиц. № 1020620 ВГТУ)
6. Рекомендуемая литература в виде электронных ресурсов представлена на сайте ВГТУ (электронный каталог научно-технической библиотеки): http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=vgtu_lib
7. Электронно-библиотечная система «Лань» (доступ с компьютеров ВУЗа) <http://e.lanbook.com>
8. Информационно-аналитическая система SCINCE INDEX <http://elibrary.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основу материально-технического обеспечения практики составляют:

- помещения, соответствующие действующим санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ (аудитории, кабинеты, конференц-залы, актовые залы и др.);
- рабочее место на базе практики;
- производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимое для полноценного прохождения практики на конкретном предприятии, кафедре (аудитории, кабинеты, компьютерные классы, компьютеры с возможностью доступа в Интернет, мультимедийные проекторы, персональные технические средства студента, канцелярские принадлежности и др.);
- проектно-конструкторский центр по договору между ОАО Турбонасос и ФГБОУ ВПО ВГТУ №132/316-13 от 29 ноября 2013 года на создание и обеспечение деятельности базовой кафедры нефтегазового оборудования и транспортировки (базовой кафедры) созданной при базовой организации (компьютеры – 15 шт, МФУ А0))