

## Групповая проектная работа

### Аннотация:

Групповая учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является дополнительным курсом в подготовке бакалавров механиков-исследователей из области вычислительного моделирования задач механики.

Практика направлена на развитие способности механиков-исследователей использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. При этом в рамках учебной практики студенты знакомятся с реализацией цикла вычислительного эксперимента, включающего в себя все этапы вычислительного моделирования при практическом решении реальных задач механики, то есть в рамках практики моделируется реальная ситуация взаимодействия с заказчиком: от постановки задачи на проведение вычислительного моделирования до обоснования заказчику полученных численных результатов. Практика направлена на развитие навыков решения исследовательских и производственных проблем посредством вычислительного моделирования с последующим переходом к виртуальному проектированию.

Одной из основных задач практики является получение первичных навыков работы в группе с распределенными ролями. Практика включает продолжение изучения пакета ANSYS и содержит как совершенствование практических навыков работы в пакете, так и теоретический материал, направленный на продолжение изучения метода конечных элементов, который является сегодня основной математической технологией построения расчетных алгоритмов для различных типов задач, т.е. является математической основой CAE пакетов, в том числе пакета ANSYS.

В конце практики студенты знакомятся с технологией ANSYS Workbench, что позволяет осуществлять сравнение различных полученных в пакете ANSYS решений, в том числе сравнение различных моделей, и, тем самым создается возможность перехода к виртуальному проектированию исследуемой научной или практической задачи.

### Цель:

В групповой учебной практике ставятся следующие цели:

- формирование способности и готовности студента осуществлять научно-исследовательскую и научно-производственную деятельность по вычислительному моделированию в выбранной предметной области, реализуя все этапы цикла вычислительного эксперимента: математическая постановка задачи поставленной Заказчиком содержательной задачи (совместно с Заказчиком), реализация численного метода (метода конечных элементов) и его алгоритмизация, работа с CAE пакетом (используется пакет ANSYS), получение и качественная визуализация результатов решения;
- работа с Заказчиком как на этапе постановки и решения задачи, так и на этапе сдачи отчета: представление и обоснование полученных решений;
- выработка навыков работы в в группе.

### Задачи:

В групповой учебной практике реализуются следующие задачи:

- расширение и закрепление фундаментальных представлений в выбранной предметной области, полученных в процессе обучения;
- получение навыков поиска научной литературы по теме проекта;
- овладение навыками теоретических, эмпирических и компьютерных методов научного исследования;
- обучение решению поставленных задач, предусмотренных ролью в командной работе;
- обучение работе с Заказчиком, как на этапе постановки задачи и ее решения, так и на этапе презентации своих проектов и их публичной защиты.

## Научно-исследовательская работа

### Аннотация:

Общие цели учебной практики по НИР при подготовке механика-исследователя нового поколения в области математического и экспериментального моделирования задач механики, состоят в развитии способности работать в команде, проектировать новые виды деятельности в соответствии с вызовами времени, ориентируясь на потребности общества и выступая с инициативами инновационного характера.

Область профессиональной деятельности будущего механика-исследователя включает в себя сферы фундаментальной науки и высокотехнологичного производства, охватывающие совокупность проблем, связанных с разработкой математических моделей механики для науки и производства, основанных на современном экспериментальном уровне, который используется как для построения новых моделей, так и для верификации уже существующих, а также построенных на основе этих математических моделей численных расчетных схем и алгоритмов, позволяющих осуществлять вычислительное моделирование современного уровня вплоть до виртуального проектирования.

Объектами профессиональной деятельности механика-исследователя являются

• математические модели современной механики, основанные на современных представлениях фундаментальных законов механики и требований современного высокотехнологичного производства;

• постановка и проведение классических и современных экспериментов на различном, включая уникальное, экспериментальном оборудовании с целью верификации используемых математических моделей и написания новых;

• численные методы (МКЭ, МКР и другие) для совершенствования используемых для вычислительного моделирования алгоритмов и для разработки новых, а также для правильного понимания работы широко используемых САЕ-пакетов вычислительного моделирования, таких как ANSYS;

• САЕ-пакеты, такие как ANSYS, для вычислительного моделирования и виртуального проектирования, понимаемого как сравнение различных математических моделей одной и той же содержательной задачи;

• процессы (технологии) создания программного обеспечения как нового, так и встроенного в существующие САЕ-пакеты, для вычислительного моделирования новых классов задач;

• языки программирования, инструментальные средства создания систем и сервисов информационных технологий.

### Цель:

Целью научно-исследовательской работы является закрепление теоретических знаний и практических навыков в сфере профессиональной деятельности, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы (проекта), что позволит повысить уровень выпускной квалификационной работы.

### Задачи:

Изучение основных этапов студенческих научных исследований; обучение написанию аннотаций и рефератов по выбранной научной теме, в частности:

- выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы;
- изучение плана и этапов основных мероприятий работы над выбранной темой;
- изучение студентами объекта и предмета исследования, постановка цели, отбор и анализ научной литературы, а также информации международной сети Internet по выбранной теме, разработка гипотезы;
- проведение научного исследования и обобщение его результатов, формулировка выводов;
- оформление результатов;
- защита полученных результатов.

## Преддипломная практика

### Аннотация:

Общие цели преддипломной практики при подготовке механика-исследователя нового поколения в области математического и экспериментального моделирования задач механики, состоят в развитии способности работать в команде, проектировать новые виды деятельности в соответствии с вызовами времени, ориентируясь на потребности общества и выступая с инициативами инновационного характера.

Область профессиональной деятельности будущего механика-исследователя включает в себя сферы фундаментальной науки и высокотехнологичного производства, охватывающие совокупность проблем, связанных с разработкой математических моделей механики для науки и производства, основанных на современном экспериментальном уровне, который используется как для построения новых моделей, так и для верификации уже существующих, а также построенных на основе этих математических моделей численных расчетных схем и алгоритмов, позволяющих осуществлять вычислительное моделирование современного уровня вплоть до виртуального проектирования.

Объектами профессиональной деятельности механика-исследователя являются

• математические модели современной механики, основанные на современных представлениях фундаментальных законов механики и требований современного высокотехнологичного производства;

• постановка и проведение классических и современных экспериментов на различном, включая уникальное, экспериментальном оборудовании с целью верификации используемых математических моделей и написания новых;

• численные методы (МКЭ, МКР и другие) для совершенствования используемых для вычислительного моделирования алгоритмов и для разработки новых, а также для правильного понимания работы широко используемых САЕ-пакетов вычислительного моделирования, таких как ANSYS;

### Цель:

Целью практики является закрепление теоретических знаний и практических навыков в сфере профессиональной деятельности, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы (проекта), что позволит повысить уровень выпускной квалификационной работы.

### Задачи:

Задачи преддипломной практики заключаются в углублённом изучении вопросов, связанных с темой выпускной квалификационной работой бакалавра:

- осуществление библиографического поиска по теме ВКР бакалавра;
- изучение технических характеристик телекоммуникационного оборудования, используемого в ВКР бакалавра;
- ознакомление с содержанием и оформлением выпускных квалификационных работ бакалавра по схожей тематике, имеющихся в кабинете дипломного проектирования (или на кафедре);
- ознакомление с типовыми проектными решениями по поставленной в ВКР проблеме;
- приобретение дополнительных навыков (при необходимости) по работе с аппаратурой, измерительной техникой и персональными компьютерами;
- подготовка первичных материалов для ВКР бакалавра;
- закрепление навыков по обобщению, анализу и систематизации информации по определенной предметной области
- закрепление навыков по написанию отчетов по результатам проведенных исследований.