

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Регистрационный № 6531

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**для специальности**

**1-31 80 04 Механика**

2018 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

М.А. Журавков, зав. кафедрой теоретической и прикладной механики, доктор физ.-мат. наук, профессор;

П.Н. Конон, доцент кафедры теоретической и прикладной механики, кандидат физ.-мат. наук, доцент;

Н.А. Докукова, доцент кафедры теоретической и прикладной механики, кандидат физ.-мат. наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Учебно-методической комиссией механико-математического факультета  
Белорусского государственного университета  
(протокол № 4 от 05.12.2018)

Советом механико-математического факультета Белорусского  
государственного университета  
(протокол № 4 от 26.12.2018)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно требованиям к содержанию и организации практики, предъявляемым в образовательном стандарте данной специальности, практика является практикой по специальности.

Программа предназначена для магистрантов 2 курса специальности 1-31 80 04 «Механика и математическое моделирование», форма получения высшего образования очная (дневная) и заочная, вторая ступень получения высшего образования.

Продолжительность практики составляет 8 недель и проводится в 4 семестре дневной формы (76-83 недели) и в 5 семестре (08-15 недели) для заочной формы в соответствии с учебными планами специальности.

Программа разработана в соответствии:

- с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.;
- с пунктом 4 Положения о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 № 860;
- с постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06 04 2015 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»;
- с постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20 03 2012 г. № 24 «Об утверждении Инструкции о порядке и особенностях прохождения практики студентами, которым после завершения обучения присваиваются педагогические квалификации»;
- с Положением о практике Белорусского государственного университета от 07 02 2014 (Приказ № 46 – ОД.).

Программа разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 1-31 80 04 - 2012 (24.08.2012, № 108) и учебных планов № G31-267/уч., 2017 г. по специальности 1-31 80 04 «Механика и математическое моделирование».

Практика направлена на закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в магистратуре, овладение навыками исследования актуальных научных проблем, решения социально-профессиональных задач, применения инновационных технологий, а также в области научно-педагогической и учебно-методической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и инновационной деятельности.

Основные цели практики – овладение магистрантами практическими навыками, умениями и их подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по получаемой специальности.

Основными задачами практики по специальности являются приобретение магистрантами профессиональных навыков, закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении

специальных учебных дисциплин, освоение и закрепление знаний и умений магистрантов, полученных в процессе теоретического обучения, апробация возможности самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства, оптимизация реальных технологических и иных процессов, составление технических заданий на проектирование и оформление проектной документации, освоение технологии проектирования объектов и методов принятия проектных решений, подготовка материалов для написания магистерской диссертации.

Требования к содержанию и организации практики в соответствии с образовательным стандартом следующие. Образовательная программа высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающая получение степени магистра, предусматривает прохождение практики по специальности в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях, организациях резидентов ПВТ и других ИТ-компаний. Практика направлена на закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в магистратуре, овладение навыками работы в областях экспериментальных, расчетных, инженерных, компьютерных исследований с ориентацией на решение актуальных проблем создания новейшей техники и технологий, конкурентоспособной наукоемкой продукции для машиностроительной, горно-обогатительной отраслей промышленности, атомной энергетики РБ и над масштабными проектами в ИТ-компаниях, планирования профессиональной деятельности, составления технических заданий и оформления технической документации, работы в команде, применения знаний в области информационных технологий в социальной, научной и иных сферах, реализации инновационных проектов и преподавания дисциплин механики.

В соответствии с образовательным стандартом в процессе прохождения практики у магистранта должны сформироваться следующие компетенции.

**Академические:**

АК-1. Осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (включая анализ, сопоставление, систематизацию, абстрагирование, моделирование, проверку достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.

АК-2. Применять методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие постановку и решение задач научно-педагогической и учебно-методической, научно-исследовательской, научно-производственной, организационно-управленческой и инновационной деятельности.

АК-3. Использовать междисциплинарный подход при решении проблем.

АК-4. Применять технические устройства и компьютеры, использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач.

АК-5. Постоянно повышать свою квалификацию.

**Социально-личностные:**

СЛК-1. К сотрудничеству и работе в команде.

СЛК-2. Владению коммуникативными способностями для работы в междисциплинарной и международной среде.

СЛК-3. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

СЛК-4. Пользоваться одним из государственных языков Республики Беларусь и иным иностранным языком как средством делового общения.

СЛК-5. Формировать и аргументировать собственные суждения и профессиональную позицию.

СЛК-6. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.

СЛК-7. Адаптироваться к новым ситуациям социально-профессиональной деятельности, реализовывать накопленный опыт, свои возможности.

СЛК-8. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

**Профессиональные:**

***Научно-педагогическая и учебно-методическая деятельность***

ПК-1. Проводить учебные занятия в учреждениях среднего специального и высшего образования.

ПК-2. Разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение.

ПК-3. Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии.

ПК-4. Руководить научно-исследовательской работой обучающихся.

ПК-5. Планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися.

ПК-6. Осуществлять мониторинг образовательного процесса, диагностику учебных и воспитательных результатов.

***Научно-исследовательская деятельность***

ПК-7. Квалифицированно проводить научные исследования в области фундаментальной и прикладной механики.

***Организационно-управленческая деятельность***

ПК-8. Принимать оптимальные управленческие решения.

ПК-9. Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности.

**Инновационная деятельность**

ПК-10. Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности.

ПК-11. Реализовывать инновационные проекты.

В результате прохождения практики магистрант должен

**иметь практический опыт:**

- использования технических устройств, управления информацией и работой с компьютером;
- устной и письменной коммуникаций, способностью к межличностным коммуникациям.
- профессиональной деятельности по получаемой специальности;
- самостоятельной научно-исследовательской работы по избранной специализации.

**уметь:**

- применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- работать самостоятельно;
- порождать новые идеи (обладать креативностью);
- учиться, повышать свою квалификацию;
- работать в команде;
- разрабатывать практические рекомендации по использованию научных исследований, планировать и проводить экспериментальные исследования, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок программного обеспечения информационных систем, инженерных сооружений и коммуникаций, разрабатывать научно-техническую документацию;
- применять современные методы проектирования с помощью программных комплексов ANSYS, ADAMS, NASTRAN, Pro/Mechanica и др., оформлять техническую документацию;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- разрабатывать аналитические, приближенные и численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела, жидкости и газа;
- заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области механики и прикладной математики;
- использовать и развивать современные информационные технологии в инновационной сфере формирования новых моделей механических процессов;
- проводить исследования в области эффективности решения производственных задач;
- работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение;

- вести преподавательскую работу в учреждениях высшего и среднего специального образования в соответствии с полученной квалификацией;
  - работать с юридической литературой и трудовым законодательством;
  - организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда;
  - контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину;
  - составлять документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма, и т.п.), а также отчетную документацию по установленным формам;
  - взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
  - анализировать и оценивать собранные данные;
  - разрабатывать и согласовывать представляемые материалы;
  - вести переговоры с другими заинтересованными участниками;
  - готовить доклады, материалы к презентациям;
  - пользоваться глобальными информационными ресурсами;
  - владеть современными средствами телекоммуникаций;
  - принимать оптимальные управленческие решения;
  - осваивать и реализовывать управленческие инновации в сфере высоких технологий;
  - определять цели инноваций и способы их достижения;
  - работать с научной, технической и патентной литературой;
  - разрабатывать бизнес-планы создания новых информационных технологий;
  - оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий;
  - разрабатывать новые информационные технологии на основе проектирования механических систем, приводимых к математическим моделям и их оптимизациям;
  - применять методы анализа и организации внедрения инноваций;
  - реализовывать инновационные проекты в профессиональной деятельности.
- знать:**
- правила осуществления работ и требования техники безопасности;
  - основные методы, способы и средства механики деформируемого твердого тела, жидкости и газа;
  - современные информационные технологии;
  - методы решения научно-технических и информационных задач;
  - идеологию и основные принципы работы с пакетами компьютерной математики: Mathematica, Matlab, MathCAD, Maple, ANSYS, ADAMS, NASTRAN, Pro/Mechanica и др.;
  - компьютерные пакеты подготовки электронных научных документов: LaTeX, Mathematica, MS Word;
  - математические основы кодирования и защиты информации;

– принципы математического моделирования механических процессов.

Магистрант проходит практику в учреждениях образования, научно-исследовательских организациях, а также в ИТ-компаниях, учреждениях органов государственного управления, проектно-конструкторских организациях. Например, таких как:

- СООО «ХайКво Солюшенс»;
- СООО «Гейм Стрим»;
- ИООО «ЭПАМ Системз»;
- ООО «БелХард Девелопмент»;
- ИУП «ИССофт Солюшенз»;
- ЗАО «Итранзишен»;
- ИООО «Эксадел»;
- Объединенный институт машиностроения НАН РБ;
- Объединенный институт информатики НАН РБ;
- ОАО Белгорхимпром и др.



## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика направлена на закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в магистратуре, овладение навыками работы над масштабными проектами в научно-исследовательских организациях, проектно-конструкторских и организациях резидентов ПВТ и других ИТ-компаний, планирования профессиональной деятельности, составления технических заданий и оформления технической документации, работы в команде, применения знаний в области информационных технологий в социальной, научной и иных сферах, реализации инновационных проектов и преподавания дисциплин механики.

Производственная практика тесно связана с учебной и исследовательской работой магистранта. Содержание практики определяется темой магистерской диссертации, а также потребностью изучения методов решения задач, соответствующих профилю специальности магистратуры.

При прохождении практики магистранты изучают:

- организацию производственной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской и (или) рационализаторской работы в организации;
- результаты научных исследований, проводимых в области фундаментальной и прикладной механики, прикладной математики и информатики в организации и её подразделениях;
- состояние современных информационных технологий и механики в различных сферах деятельности и их использование;
- математические методы, используемые в механике, прикладной математике;
- оборудование, аппаратуру, электронно-вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты, используемые на производстве, в учебном процессе, в научных исследованиях и на практических работах;
- передовой опыт лучших специалистов организации;
- создание и обеспечение безопасных и здоровых условий труда при работе с лабораторной и вычислительной техникой;
- маркетинг в сфере производства программных продуктов и информационных услуг.

При прохождении практики магистры разрабатывают и исследуют:

- математические структуры и модели в механике и информационных системах;
- алгоритмы и методы решения задач в рамках полученных математических моделей;
- информационные технологии и программное обеспечение для решения полученных задач;
- автоматизированные программные модели в целом и отдельные их модули;

- полученные математические модели механических процессов;
- базы данных и системы управления базами данных;
- компьютерные сети и технологии;
- полученные численные результаты с экспериментальными данными.

Все поставленные перед практикантом задания должны выполняться им самостоятельно в тесном взаимодействии с руководителем практики и сотрудниками организации. Самостоятельная работа практиканта должна включать:

- изучение современных методов фундаментальной и прикладной механики и математики, информационных технологий, программных и аппаратных средств по тематике практики;
- проведение научных исследований с целью усовершенствования и упрощения технологий, поиска новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;
- проведение вычислительных экспериментов для сравнения эффективности используемых и предлагаемых методов, технологий и алгоритмов.

По договорённости с предприятиями или организациями, занимающимися разработкой современных методов фундаментальной и прикладной механики и математики и информационных компьютерных технологий, возможно проведение семинаров на данных предприятиях или организациях продолжительностью не более 4 часов каждый.

Содержание практики определяется темой магистерской диссертации, а также потребностью изучения методов решения задач, соответствующих профилю специальности.

При прохождении практики магистрант:

- знакомится с условиями и организацией труда в организации (на кафедре или научно-исследовательской лаборатории), распорядком работы;
- изучает литературу, отчеты и другие материалы по тематике работы, консультируется с руководителем и специалистами организации;
- выполняет производственные задания, научные исследования и эксперименты;
- оформляет документацию по практике.

Все поставленные перед практикантом задания выполняются им самостоятельно в тесном взаимодействии с руководителем практики и сотрудниками организации. Их помощь в ходе выполнения работ должна заключаться в консультациях, пояснениях и проверке выполненных работ.

Самостоятельная работа практиканта должна включать:

- изучение современных методов фундаментальной и прикладной механики и математики, информационных компьютерных технологий, программных и аппаратных средств по тематике практики;

– проведение научных исследований с целью усовершенствования и упрощения технологий, поиска новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;

– проведение вычислительных экспериментов для сравнения эффективности используемых и предлагаемых методов, технологий и алгоритмов.

По договоренности с предприятиями или организациями, занимающимися разработкой методов фундаментальной и прикладной механики и математики, информационных компьютерных технологий, возможно проведение экскурсий магистрантов на данные предприятия или организации продолжительностью не более 4 часов каждая.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Организация практики

Производственная практика начинается в первый рабочий день 11-ой учебной недели и заканчивается в последний рабочий день 18-ой учебной недели второго года обучения магистранта для дневной формы получения образования. Продолжительность практики составляет 8 недель. Трудоемкость практики составляет: 432 часа, 12 зачетных единиц.

Объем производственной практики и временные рамки ее прохождения указаны в таблице 1.

*Таблица 1.*

Форма получения образования	Общая трудоемкость		Продолжительность практики, количество недель	Организационное собрание на кафедре (№ недели, ее конец)	Начало практики (№ недели, первый рабочий день)	Окончание практики (№ недели, последний рабочий день)
	часы	зачетные единицы				
Очная	432	12	8	71	76	83

В первый рабочий день 1 недели практики магистрант обязан прибыть на предприятие для прохождения практики. Там магистрант знакомится с коллективом, условиями и организацией труда в организации, распорядком работы. Проходит инструктаж по технике безопасности у ответственного за технику безопасности в организации с обязательным документальным оформлением в журнале по технике безопасности. Назначается руководитель практики от организации, согласуется режим работы, выделяется рабочее место для практиканта. Происходит предварительное ознакомление с работой организации. При использовании оборудования, не закреплённого за рабочим местом практиканта, составляется календарный план перемещения по рабочим местам, который согласуется с сотрудниками организации.

Первая неделя, в целом, отводится для согласования с руководителем перечня реальных практических, научно-исследовательских и экспериментальных работ, к выполнению которых будет привлекаться практикант, определения литературы и оборудования, необходимых для их выполнения. Выявляются и формулируются индивидуальные задачи магистранта. Далее рекомендуется подбор и изучение литературы, отчетов и других материалов по тематике работы. Проводятся консультации с руководителем и специалистами организации.

Затем практикант выбирает методы решения индивидуальных задач магистранта, разрабатывает технологии выполнения этих задач, а также выполняет сопутствующие индивидуальные производственные задания, научные исследования и эксперименты.

На заключительном этапе практики магистрант оформляет необходимую документацию по производственной практике.

Рекомендуется придерживаться следующего календарного графика практики, представленного в таблице 2.

Таблица 2.

Номер недели практики	Содержание практики
1	Прибытие на предприятие. Инструктаж по технике безопасности, его документальное оформление. Знакомство с руководителем практики. Согласование режима работы. При необходимости составление плана перемещения по рабочим местам, согласование плана с сотрудниками. Знакомство с работой организации в целом. Составление характеристики предприятия (миссия, видение, иерархия целей).
2	Выявление основных и вспомогательных бизнес-процессов предприятия. Определение совместно с руководителем практики индивидуальных заданий, связанных с участием магистранта в производстве или с темой магистерской диссертации. Формулировка индивидуальных задач магистранта, выявление связей между ними. Характеристика подразделения/проекта, в рамках которого выполняются индивидуальные задания магистранта.
3	Подбор учебной, научной, методической литературы и внутренней документации, необходимой для выполнения индивидуальных задач магистранта. Описание и анализ использования информационных технологий в бизнес-процессах подразделения/проекта.
4	Выполнение индивидуальных задач магистранта. Выбор методов исследований. Консультации с сотрудниками, если это необходимо.
5	Выполнение индивидуальных задач магистранта. Разработка технологий практического выполнения задач. Консультации с руководителем практики на предмет выбранных методологий и разработанных технологий.
6	Выполнение индивидуальных задач магистранта. Подготовка обзора программных продуктов, применяемых на предприятии и в подразделении/на проекте, где проходит практику магистрант.
7	Выполнение индивидуальных задач магистранта. Формулировка результатов выполнения индивидуальных задач магистранта: что сделано, какие средства использованы (методологии, технологии, выбранные методы, способы, организации моделирования систем механических объектов, используемые пакеты, языки программирования/ моделирования, литература).

8	Написание отчета и завершение оформления дневника практики.
---	-------------------------------------------------------------

Перед началом практики руководитель практики от кафедры составляет для магистранта **индивидуальное задание**. Как правило, задание от кафедры включает в себя следующие пункты:

1. Составить характеристику предприятия: указать его форму собственности, направление деятельности (без раскрытия сведений, составляющих коммерческую тайну), построить модель организационной структуры.
2. Сформулировать миссию и видение предприятия, стратегические цели, из которых складывается обеспечение миссии.
3. Выявить основные и вспомогательные бизнес-процессы, описать их и связи между ними.
4. Описать использование методов фундаментальной и прикладной механики и математики, информационных компьютерных технологий в бизнес-процессах: методологии, технологии, выбранные методы, способы, организации моделирования систем механических объектов, компьютерная техника, информационные системы, прикладное программное обеспечение, языки программирования, инструменты моделирования/проектирования, используемые на предприятии в целом.
5. Характеризовать подразделение/проект, в рамках которого выполняются индивидуальные задачи: направление деятельности, целей, иерархия целей. Сформулировать бизнес-правила и бизнес-требования, отражающие иерархию целей подразделения/проекта.
6. Описать компьютерную оснащенность подразделения/проекта: техника, операционные системы, информационные системы, пакеты приложений, языки программирования. Анализировать использование ИТ в рамках подразделения/проекта, их роль в выполнении бизнес-правил.
7. Подготовить краткий обзор методологии, технологии, выбранные методы, способы, организации моделирования систем механических объектов, программных продуктов, применяемых на предприятии и полный обзор программных продуктов, применяемых в отделе, где магистрант проходит практику (общая характеристика, функции, необходимое программное и аппаратное обеспечение и т.д.). Заказывалось ли программное обеспечение информационных систем предприятия специально, или применяется адаптированное к конкретным условиям предприятия программное обеспечение? Как часто и на каких условиях производится обновление программного обеспечения?
8. Сформулировать индивидуальные задачи, поставленные руководителем практики перед магистрантом, указать должность или

позицию, с точки зрения которой эти задачи выполняются, место задач в операционной деятельности подразделения или в проекте.

9. Сформулировать результаты выполнения индивидуальных задач: что сделано, какие средства использованы (методологии, технологии, выбранные методы, способы, организации моделирования систем механических объектов, пакеты, языки программирования/моделирования, литература).
10. Подвести итоги прохождения практики: какие знания, навыки, умения, приобретенные на занятиях и самостоятельно, были использованы, чему новому научились, какие пожелания по обучению в магистратуре появились по результатам практики.

Как правило, задания, связанные с участием магистранта в производстве, ставит руководитель от предприятия. Также индивидуальное задание может быть тесно связано с выполнением магистерской диссертации.

Для выполнения индивидуального задания рекомендуется современная литература по прикладному системному и бизнес-анализу предприятия. При описании деятельности организации рекомендовано использование методологий IDEF0, ARIS, при построении моделей и диаграмм – язык моделирования UML, нотации BPMN и т.п. Например:

1. Лалу Ф. Открывая организации будущего — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
2. Минцберг Г. Структура в кулаке. Создание эффективной организации — СПб: Питер, 2011.
3. Левенчук А. И. Системноинженерное мышление. TechInvestLab, 2015 — Режим доступа: [http://techinvestlab.ru/files/systems\\_engineering\\_thinking/systems\\_engineering\\_thinking\\_2015.pdf](http://techinvestlab.ru/files/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking_2015.pdf) — Дата доступа: 01.11.2017.
4. Медоуз Д. Азбука системного мышления — М.: БИНОМ, 2011.

Перечень рекомендуемой практиканту литературы для решения выданных непосредственно ему задач определяется руководителем практики.

Основной формой обучения при прохождении практики является самостоятельная работа магистранта, которая состоит из следующих элементов: изучение теоретического материала; выполнение конкретных заданий; проведение исследований и вычислительных экспериментов; формулировка выводов и рекомендаций.

При самостоятельной работе магистранту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи организации, изучить суть проблем и сделать попытку разработки предложений по их осуществлению. Рекомендуется принять активное участие на всех этапах проведения работ, собрать необходимый материал для написания квалификационной работы.

Перед прохождением практики магистрант должен изучить программу практики и обратиться к соответствующим правовым нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики и решению конкретных практических вопросов. Как при подготовке, так и в период прохождения практики, магистрант должен обращаться к законодательству, учебной и научной литературе, текущей нормативной документации.

Для закрепления полученных в ходе теоретической подготовки знаний и приобретения практического опыта магистрант должен максимально использовать возможности производственных контактов с руководителями и работниками основных отделов, знакомиться с ежегодными отчетами и текущей документацией.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы магистрантов на производственной практике являются:

- нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации), на котором проходит практику магистрант;
- методические разработки для магистрантов, определяющие порядок прохождения и содержание практики;
- формы бухгалтерской, финансовой, статистической, внутренней отчетности, разрабатываемые на предприятии и инструкции по их заполнению;
- информация рекомендованных сотрудниками Интернет-ресурсов.

### **Методические указания по прохождению практики**

При изучении теоретического материала следует переходить к следующему разделу только после правильного понимания предыдущего. Полезно вести список литературных источников с краткой аннотацией каждого источника. Рекомендуется широкое применение поиска требуемой информации в Internet, с указанием используемых web-адресов. Выводы, полученные при изучении теоретического материала, оформляются в виде обзора с обязательными ссылками на источники информации.

Выполнение конкретных заданий имеет большое значение, так как приучает магистранта к необходимому в работе порядку, дисциплине, правильному планированию рабочего времени. Руководителю необходимо указывать время, отводимое для выполнения задания, вид требуемого результата. Не следует перегружать практиканта заданиями и выдавать несколько заданий одновременно.

При проведении исследований, вычислительных и иных экспериментов выясняется умение магистранта применять полученные знания для впервые рассматриваемых задач. Руководителю следует точно определять степень трудности решения задачи и возможности практиканта. Исследования или эксперименты должны завершаться выводами и рекомендациями по применению полученных результатов.



Если в процессе работы у магистранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удаётся, то он обращается к руководителю для получения консультации. Практикант должен точно указать, в чем он испытывает затруднение, характер затруднения и предполагаемый план действий.

На заключительном этапе практики магистрант составляет письменный отчет о выполнении ее программы. Отчет подписывается практикантом и непосредственным руководителем от организации. В отчёте указывается тематика практики, постановка задачи, обзор литературы, описание методологии, технологии, выбранных методов, способов моделирования систем механических объектов, использованных аппаратных и программных средств, результаты, полученные практикантом, и рекомендации по их применению. Указывается степень выполнения магистерской работы. Обязательными разделами отчёта являются "Постановка задачи", "Содержание практики", "Полученные результаты", "Список литературы", "Приложения", следующие в указанном порядке. Отчёт должен содержать пояснительные иллюстрации, схемы, рисунки и по объёму составлять 7–14 страниц.

Текущий контроль прохождения практики осуществляется руководителем от организации и руководителем практики от кафедры. Во время прохождения практики магистрант под контролем непосредственного руководителя практики от организации выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики. В дневнике указываются даты начала и завершения практики, тематика практики, перечень заданий руководителя на весь период практики, регулярные итоги выполнения заданий (не реже раза в неделю), список используемой литературы, краткий итоговый отчет о проделанной работе, отзыв руководителя с отметкой.

Текущий контроль осуществляется руководителем практики от кафедры на следующих этапах: прибытие на предприятие, конец первой недели, конец четвертой недели прохождения практики.

Магистранты информируют руководителя практики от кафедры о прохождении и документальном оформлении инструктажей по технике безопасности, о степени обеспечения рабочими местами, необходимыми нормативно-справочными материалами, об индивидуальных задачах магистранта, поставленных руководителем практики от предприятия, а также обсуждают текущие вопросы, возникающие в ходе прохождения практики.

Руководитель оценивает работу магистрантов в ходе прохождения практики. По окончании исследовательского этапа (конец второй недели практики) оцениваются объем и качество фактического и литературного материала, собранного магистрантом о предприятии, его структуре, видах деятельности, а также описание магистрантом проекта, в выполнении которого он принимает непосредственное участие. Результатом работы

первых трех недель должны быть выполнены пункты 1 – 5 индивидуального задания по практике, представленные моделями, диаграммами и описаниями к ним.

По окончании аналитического этапа (конец четвертой недели практики) оцениваются обработка и систематизация материала, собранного на первом этапе, постановка индивидуальных задач, которые магистрант решает лично, выбор методологий и технологий для их решения.

Результатом прохождения практического этапа практики (недели с пятой по восьмую) должны быть выполнены пункты 6 – 8 индивидуального задания по практике, обзор литературы с обоснованием методов, технологий, способов, организации моделирования систем механических объектов, выбор информационных технологий и аппаратных средств для решения поставленных перед практикантом задач.

Для успешного проведения текущего контроля магистранты обязаны своевременно поставлять руководителю информацию о проделанной работе.

По окончании практики магистрант составляет отчет, руководитель практики от организации оформляет в дневнике письменный отзыв о прохождении практики магистрантом с выставлением отметки.

#### **Подведение итогов практики**

В течение двух недель после окончания практики магистрант сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры в соответствии с графиком образовательного процесса. Критериями оценки являются актуальность тематики, достоверность полученных результатов, степень самостоятельного выполнения заданий, объем проделанной работы, отзыв руководителя.

Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, не допускается к итоговой аттестации.

#### **Функции руководителя практики от кафедры**

Руководитель практики от кафедры дифференциальных уравнений и системного анализа ММФ БГУ обязан:

- проверить профиль предполагаемых работ магистранта на предприятии, планируемом для прохождения практики, на соответствие специальности;
- своевременно информировать магистрантов о сроках и этапах прохождения практики, нормативной документации, ее сопровождающей;
- проверять текущее выполнение программы практики;
- консультировать магистрантов по вопросам прохождения практики, составлению отчетов;
- проверить отчет по практике;
- провести защиту отчета.

### **Функции руководителя практики от предприятия**

Руководитель практики от предприятия обязан:

- оформить приказом зачисление магистрантов на практику;
- обеспечить для магистрантов условия безопасной работы и документальное оформление инструктажей по технике безопасности;
- обеспечить магистрантов рабочими местами и необходимыми нормативно-справочными материалами в соответствии с видом практики;
- организовать своевременное продвижение магистрантов по рабочим местам в соответствии с рекомендациями программы практики;
- консультировать магистрантов;
- оказывать содействие в изучении действующего нормативного материала, в подборе и анализе материала;
- контролировать выполнение программы практики;
- по окончании практики проверить отчеты и подготовить для каждого магистранта характеристику, в которой отразить: своевременность явки магистрантов на практику, овладение навыками практической работы, соблюдение трудовой дисциплины и др.

### **Обязанности магистранта при прохождении практики**

Магистрант, проходящий практику должен на подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
- получить документацию по практике (направление, дневник, программу практики, задания, и др.).

в рабочий период:

- подчиняться правилам внутреннего распорядка предприятия (организации) и соблюдать трудовую дисциплину;
- полностью и доброкачественно выполнять индивидуальные задания, а также текущие задачи, поставленные руководителями практики;
- систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.

на заключительном этапе:

- написать отчет о прохождении практики,
- своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник практики.