

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Наименование образовательной программы: Математическое и компьютерное моделирование в механике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

| Блок: | Блок 2 «Практики» |
|---|---|
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| Индекс практики по учебному плану: | Б2.Ч.01 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | семестр 6 - 6 |
| Часов (всего) по учебному плану: | 216 |
| Контактная работа по практике | семестр 6 - 107,5 часа |
| Иные формы работы по практике | семестр 6 - 108 часов |
| Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i> | семестр 6 - 0,5 часа |

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | | |
| Владелец | Цой В.Э. | |
| Идентификатор | Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4 | |

В.Э. Цой

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | | |
| Владелец | Цой В.Э. | |
| Идентификатор | Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4 | |

В.Э. Цой

Заведующий
выпускающей кафедрой

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | | |
| Владелец | Меркуров И.В. | |
| Идентификатор | Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a8830 | |

И.В.
Меркуров

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – закрепление и углубление приобретенной ранее теоретической подготовки, приобретение практических навыков, самостоятельная работа в области профессиональной деятельности на предприятии.

Задачи практики:

- Знакомство с организационной структурой компании или предприятия отрасли, которое является базой производственной практики;
- Изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии;
- Знакомство с должностными и иными корпоративными инструкциями;
- Изучение нормативных документов по прочностным расчетам (отраслевых стандартов);
- Участие в проектах предприятия - базы производственной практики.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения для прочностных расчетов механических систем | ИД-4ПК-1 Кодирует на языках высокого уровня и тестирует программы | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- виды и функциональные возможности промышленного ПО, применяемого на предприятии;- основное профессиональное ПО для проектирования, применяемое на предприятии;- основы работы с программными комплексами для математического и компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности;- функционал программного обеспечения на предприятии для проведения прочностных расчетов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить расчетно-экспериментальные работы с использованием современных вычислительных |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|--|
| | | <p>методов и программных комплексов и экспериментального оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с промышленным программным обеспечением; - рассчитывать детали и узлы объектов профессиональной деятельности с использованием программных систем компьютерного проектирования. |
| ПК-2 Способен участвовать в компьютерной реализации математических и расчетных моделей механических систем с целью обеспечения надежности | ИД-1 _{ПК-2} Составляет математическую и расчетную модель объекта профессиональной деятельности | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды инженерных расчетов на прочность; - требования информационной безопасности на предприятии; - состав, назначение и характеристики экспериментальных установок на предприятии; - состав, назначение и характеристики лабораторного оборудования на предприятии; - нормативные документы по прочностным расчетам (отраслевые стандарты) объектов профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с экспериментальными установками, получать и обрабатывать экспериментальные данные; - создавать математические и компьютерные модели технических объектов с помощью промышленного ПО; - проводить все необходимые виды расчетов на прочность, жесткость, устойчивость; |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---------------------------------------|--|--|
| | <p>ИД-2пк-2 Проводит проектные и/или проверочные расчеты объектов профессиональной деятельности на статические и/или динамические нагрузки</p> | <p>- проектировать детали и узлы объектов профессиональной деятельности с использованием программных систем компьютерного проектирования.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав рабочей и конструкторской спецификации технических объектов; - основные объекты прочностных расчетов на предприятии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить необходимую научно-техническую информацию с применением поисковых систем; - применять нормативные методики для прочностных расчетов объектов профессиональной деятельности. |
| | <p>ИД-5пк-2 Проводит анализ результатов расчетов, формулирует выводы и рекомендации, оформляет научно-технический отчет</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления отчета о практике; - научно-техническую литературу по направлению профессиональной деятельности предприятия. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать и анализировать полученные в ходе эксперимента результаты; - анализировать конструкторскую документацию, при необходимости - технико-экономическую документацию; - оформлять полученные в ходе выполнения задания по практике результаты; |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---------------------------------------|---|---|
| | | - соблюдать правила информационной безопасности на предприятии. |

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Часть, формируемая участниками образовательных отношений", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Математическое и компьютерное моделирование в механике» направления 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 6 семестре.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, ак. часов | |
|------------------|---|-------------------------|----------------------|
| | | Контактная работа | Иная форма работы |
| Семестр 6 | | | |
| 1 | Подготовительный этап | 2 | 0 |
| 1.1 | Инструктаж по программе производственной практики и по оформлению документов по практике | 1 | - |
| 1.2 | Инструктаж по охране труда, технике безопасности и информационной безопасности на предприятии | 1 | - |
| 2 | Рабочий этап | 105,5 | 100 |
| 2.1 | Знакомство с базой производственной практики | 4 | - |
| 2.2 | Получение индивидуального задания на практику. Выполнение задания. Заполнение дневника практики | 101,5 | 100 |
| 3 | Отчетный этап | 0 | 7,5 |
| 3.1 | Подготовка отчета к защите | - | 7,5 |
| 4 | Формы контроля | 0,5 | 0,5 |
| 4.1 | Зачет с оценкой | 0,5 | 0,5 |
| | Итого за 6 семестр: | 108 | 108 |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, ак. часов | |
|----------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| | | Контактная работа | Иная форма работы |
| | | Всего: | 108 |

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. 1. Ознакомиться с задачами и спецификой работы предприятия (организации), являющегося базой практики, его структурой и функциями структурных подразделений.
2. 2. Заполнять дневник практики.
3. 3. Изучить:
 - нормативную базу, лежащую в основе деятельности специалиста;
 - должностные инструкции специалиста;
 - производственные функции и задачи специалистов, определяемые указанными должностными инструкциями и другими организационными документами;
 - структуру и особенности составления научно-технических отчетов на предприятии, являющихся результатами труда специалистов;
 - материалы, предложенные для изучения наставником (или руководителем практики) на предприятии.
4. 4. Выполнить индивидуальное задание.

5. 5. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет.

Отчет должен содержать: конкретную цель и задачи практики, перечень выполненных работ, выводы с критическим анализом результатов собственной деятельности.

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 6 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - На все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») - На все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Правильно даны ответы менее чем на половину вопросов.

В приложение к диплому выносится оценка за 6 семестр.

Примечание: оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ

2. Windows / Операционная система семейства Linux
3. Ansys / CAE Fidesys
4. Компас 3D
5. Skype for business
6. Visual Studio
7. Acrobat Reader
8. Python
9. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей)

7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНИТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|--|---|--|
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой | компьютерная сеть с выходом в Интернет, стол письменный, стул, светильник потолочный с диодными лампами, компьютер персональный |
| Помещения для консультирования | Б-110/1, Кабинет сотрудников каф. "РМДиПМ" | стол, кресло рабочее, стул, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютер персональный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Б-112, Лаборатория вычислительной механики | стол, стул, доска интерактивная, мультимедийный проектор, компьютер персональный, светильник потолочный с люминесцентными лампами |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Б-06а, Учебная лаборатория | стеллаж для хранения книг, светильник потолочный |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- KM-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- KM-2 Прохождение подготовительного этапа
- KM-3 Выполнение задания на практику
- KM-4 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
- KM-5 Качество оформления отчетной документации

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 6 з.е.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| | Индекс KM: | KM-1 | KM-2 | KM-3 | KM-4 | KM-5 |
| | Срок KM: | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| Текущий контроль прохождения практики | + | + | + | + | + | + |
| Вес KM: | 10 | 30 | 30 | 20 | 10 | |