

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

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные технологии управления в технических системах, обработка и анализ данных

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа

| | |
|---|--|
| 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 5 - 3 семестр 7 - 4 всего - 7 |
| Часов (всего) по учебному плану: | 252 |
| Контактная работа по практике | семестр 5 - 1 час семестр 7 - 1,5 часа всего - 2,5 часа |
| Иные формы работы по практике | семестр 5 - 106,5 часа семестр 7 - 142 часа всего - 248,5 часа |
| Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> | семестр 5 - 0,5 часа семестр 7 - 0,5 часа всего - 1 час |

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

| | | |
|---------------|---|------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Фомин Г.А. |
| Идентификатор | Re68e98dc-FominGA-5d3724c4 | |

Г.А. Фомин

Разработчик

| | | |
|---------------|---|---------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Сидорова Е.Ю. |
| Идентификатор | R0dee6ce9-SidorovaYY-923dc6a8 | |

Е.Ю.
Сидорова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|---------------|---|---------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Сидорова Е.Ю. |
| Идентификатор | R0dee6ce9-SidorovaYY-923dc6a8 | |

Е.Ю.
Сидорова

Заведующий
выпускающей кафедрой

| | | |
|---------------|---|---------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Бобряков А.В. |
| Идентификатор | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa | |

А.В.
Бобряков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – изучение методов проведения исследований с использованием современных информационных технологий и баз данных; получение опыта разработки пользовательских приложений в предметной области управления организационными объектами с использованием технологий баз данных, подготовка к осознанному и углублённому изучению профессиональных дисциплин; решение исследовательских задач с использованием современных информационно-технологических средств; Цель практики в 5 семестре: практическое изучение методологии решения исследовательских задач с использованием баз данных; Цель практики в 7 семестре: решение исследовательской задачи с использованием информационных технологий.

Задачи практики:

- изучение устройства баз данных (БД) и систем управления базами данных;
- получение навыков использования баз данных при проведении исследований объектов и систем управления;
- расширение и углубление теоретических знаний, получаемых в процессе обучения;
- формирование навыков проведения отдельных этапов научно-исследовательской работы.

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 |
|--|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи | уметь: - находить источники информации по теме исследования; - анализировать информацию по теме исследования. |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации | уметь: - самостоятельно проводить научные исследования по выбранной теме. |
| ПК-1 Способен разрабатывать и применять технологии сбора, обработки и анализа разнотипных данных для расчета и | ИД-4 _{ПК-1} Использует стандартное программное обеспечение и специализированные библиотеки для | знать: - методы работы с данными, содержащимися в базах данных с реляционной структурой. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|---|
| проектирования систем и средств автоматизации и управления | обработки и анализа данных | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать, анализировать информацию, представлять результаты анализа в наглядном виде, выбирать наилучшие тактики решения поставленных задач. |
| РПК-1 Способен проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления | ИД-З _{РПК-1} Демонстрирует понимание устройства и функционирования современных информационных систем, методологии и технологии проектирования и использования баз данных | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные технологии обработки и анализа данных, работы с базами данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с системой управления базой данных как средством управления информацией. |

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 «Интеллектуальные технологии управления в технических системах, обработка и анализ данных» направления 27.03.04 «Управление в технических системах».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 5 и 7 семестрах.

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 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, ак. часов | |
|----------------------------|---|-------------------------|-------------------|
| | | Контактная работа | Иная форма работы |
| Семестр 5 | | | |
| 1 | Подготовительный этап | 0,5 | 20 |
| 1.1 | Изучение основ реляционных баз данных и основных операторов языка SQL | 0,5 | 20 |
| 2 | Рабочий этап | 0,5 | 66 |
| 2.1 | Разработка приложения для работы с БД по индивидуальному заданию | 0,5 | 66 |
| 3 | Отчетный этап | 0 | 20,5 |
| 3.1 | Подготовка отчета по практике | - | 20,5 |
| 4 | Формы контроля | 0,5 | 0 |
| 4.1 | Зачет с оценкой | 0,5 | - |
| Итого за 5 семестр: | | 1,5 | 106,5 |
| Семестр 7 | | | |
| 5 | Подготовительный этап | 0,5 | 4,5 |
| 5.1 | Постановка индивидуального задания на период практики | 0,5 | 4,5 |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, ак. часов | |
|----------|--|-------------------------|----------------------|
| | | Контактная работа | Иная форма работы |
| 6 | Рабочий этап | 1 | 120 |
| 6.1 | Выполнение обзора литературы | - | 25 |
| 6.2 | Практическая деятельность по решению поставленной задачи | 0,5 | 70 |
| 6.3 | Формулирование выводов по работе | 0,5 | 25 |
| 7 | Отчетный этап | 0 | 17,5 |
| 7.1 | Подготовка отчета по практике | - | 17,5 |
| 8 | Формы контроля | 0,5 | 0 |
| 8.1 | Зачет с оценкой | 0,5 | - |
| | Итого за 7 семестр: | 2 | 142 |
| | Всего: | 3,5 | 248,5 |

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. 5 семестр:

1. Изучение основ реляционных баз данных и основных операторов языка SQL.

Ознакомление с основами устройства реляционных БД и терминологией предметной области, изучение специального языка запросов к данным SQL и способов выполнения операций с БД в программах, разрабатываемых в программной среде Python.

2. Разработка программы для работы со сведениями об итогах обучения. Получение начальных практических навыков работы с БД. Результатом работы должно стать достаточно простое приложение на Python, реализующее заданный функционал работы с данными.

3. Разработка приложения для работы с БД по индивидуальному заданию. Создание программного приложения, реализующего заданный функционал работы с данными о вузах России. С использованием разработанной программы должно быть выполнено учебное исследование, цели которого указываются в индивидуальном задании. Индивидуальные задания содержатся в "Методических указаниях по выполнению НИР". Каждому студенту сообщается номер варианта индивидуального задания.

4. Выполнить иные задания руководителя практики.

5. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике (отчет о НИР).

2. 7 семестр:

1. Выбрать тематику для проведения исследования (с учетом предполагаемой темы выпускной квалификационной работы).

2. Осуществить поиск источников информации по теме исследования.

3. Систематизировать и проанализировать найденную информацию по теме исследования.

4. Решить поставленную руководителем практики исследовательскую задачу (с использованием информационных технологий).

5. Выполнить иные задания руководителя практики.

6. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике (отчет о НИР).

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 5 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета в электронном виде и, по решению кафедры, на бумажном носителе.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету.

По результатам практики выставляется:

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

Форма промежуточной аттестации в 7 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета в электронном виде и, по решению кафедры, на бумажном носителе.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету.

По результатам практики выставляется:

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 7 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. Python

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 Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

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 консультирования | М-200-1, Кабинет сотрудников; М-305, Преподавательская каф. "УиИ"; М-313/2, Кабинет Заведующего кафедрами; М-310, Научная группа интеллектуальных систем управления и диагностики; М-308, Научная группа моделирования и информационной поддержки процессов управления в сложных организационно- | стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для документов, стеллаж для хранения книг, электрические розетки, светильник потолочный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол, стул, кресло рабочее, шкаф для документов, шкаф для одежды, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол, стул, кресло рабочее, шкаф для документов, тумба, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол, кресло рабочее, стул, доска маркерная, шкаф для документов, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, электрические розетки, светильник |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>технических и экономических процессах; М-304а/2, Учебная лаборатория моделирования систем и анализа данных; М-302/2, Научная группа нейросетевых, статистических и фрактальных методов обработки информации; М-300/1, Кабинет сотрудников; М-301/2, Преподавательская; С-405, Кабинет преподавателей и инженеров</p> | <p>потолочный с люминесцентными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол преподавателя, стол учебный, стул, кресло рабочее, шкаф для документов, шкаф для одежды, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол, стул, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол компьютерный, стол для совещаний, кресло рабочее, принтер, шкаф для документов, электрические розетки, светильник потолочный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, стенд учебный, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, принтер, шкаф для документов, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы</p> | <p>НТБ-201, Компьютерный читальный зал</p> | <p>стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный</p> |
| <p>Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</p> | <p>М-307, Учебная аудитория; С-409, Лекционный зал; Ж-120, Машинный зал ИВЦ</p> | <p>стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, электрические розетки, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, мультимедийный проектор, экран, стол преподавателя, парта со скамьей, стул, доска меловая, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сервер, кондиционер, коммутатор</p> |
| <p>Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря</p> | <p>М-309, Кладовая; М-301/1, Кладовая</p> | <p>стол, стул, шкаф для хранения инвентаря, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стул</p> |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ
Производственная практика: научно-исследовательская работа

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Полнота и целостность выполнения задания на практику
- КМ-4 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
- КМ-5 Качество оформления отчетной документации
- КМ-6 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 3 з.е.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
| | Срок КМ: | 1 | 8 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Текущий контроль прохождения практики | | + | + | + | + | + | + |
| | Вес КМ: | 10 | 30 | 30 | 20 | 10 | 0 |

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Полнота и целостность выполнения задания на практику
- КМ-4 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
- КМ-5 Качество оформления отчетной документации
- КМ-6 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 4 з.е.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
| | Срок КМ: | 1 | 8 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Текущий контроль прохождения практики | | + | + | + | + | + | + |
| | Вес КМ: | 10 | 30 | 30 | 20 | 10 | 0 |