

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	Полотнов М.М.
Идентификатор	R1da99163-PolotnovMM-7671a13f	

М.М.
Полотнов

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сидорова Е.Ю.
Идентификатор	R0deebce9-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	R0deebce9-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:

- 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.
- 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.
- 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.
- Выполнить иные задания руководителя практики.
- По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике (отчет о НИР).

2. 7 семестр:

- Выбрать тематику для проведения исследования (с учетом предполагаемой темы выпускной квалификационной работы).
- Осуществить поиск источников информации по теме исследования.
- Систематизировать и проанализировать найденную информацию по теме исследования.
- Решить поставленную руководителем практики исследовательскую задачу (с использованием информационных технологий).
- 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 кафедрой; 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

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	<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>
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-307, Учебная аудитория; С-409, Лекционный зал; Ж-120, Машинный зал ИВЦ	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
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-309, Кладовая; М-301/1, Кладовая	стол, стул, шкаф для хранения инвентаря, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стул

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