

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ – филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ Про-
токол от 30.08.2022 № 2-8/2022

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
Учебная практика (практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков)
для студентов направления подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Шифр и название направления подготовки

Большие данные и машинное обучение для атомной энергетики

Название программы

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2022г.

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная и дополнительная литература:

1. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (с изменениями от 13.07.2015) «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс] [Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/]

В качестве основной и дополнительной литературы выступает научная и учебная литература по теме НИР магистранта, например, литература по вероятностному анализу безопасности АЭС, по эргономике человеко-машинного интерфейса, по языкам и средам программирования и т.п. Список источников, использованных студентом, приводится в отчете об учебной практике.

Основные научные публикации по тематике НИОКР кафедры АСУ, изданные в ведущих журналах из перечня ВАК за период 2010–2014 гг.:

1. Алонцева Е.Н., Анохин А.Н. Содержание эргономической подготовки специалистов, проектирующих и эксплуатирующих ядерные технологии // *Ядерная физика и инжиниринг*. – 2014. – Т. 5, № 5. С. 379–386.
2. Анохин А.Н. Адаптивный человеко-машинный интерфейс для операторов атомных станций // *Збірник наукових праць СНУЯЕтаП (Сборник научных трудов Севастопольского национального университета ядерной энергии и промышленности)*. – 2013. – Вып. 2 (46). С. 16–25.
3. Анохин А.Н., Ивкин А.С. Человеко-машинный интерфейс для поддержки когнитивной деятельности операторов АС // *Ядерные измерительно-информационные технологии*. – 2012. – №1 (41). С. 57–66.
4. Анохин А.Н., Ивкин А.С., Алонцева Е.Н. Проектирование экологического интерфейса для операторов сложных технологических систем // *Автоматизация в промышленности*. – 2014. – № 12. С. 20–25.
5. Анохин А.Н., Назаренко Н.А. Проектирование интерфейсов // *Биотехносфера*. – 2010. – №2 (8). с. 21–27.
6. Анохин А.Н., Плешакова Н.В. Представление декларативных знаний, содержащихся в аварийных процедурах для АЭС // *Известия вузов. Ядерная энергетика*. – 2011. – №2, с. 61–74.
7. Анохин А.Н., Сивоконь В.П., Боженков О.Л., Алонцева Е.Н. Опыт и новые возможности в проектировании человеко-машинного интерфейса БПУ новых АЭС с ВВЭР // *Ядерные измерительно-информационные технологии*. – 2010. – №4 (36). С. 62–72.
8. Антонов А.В., Белова К.А., Чепурко В.А. Статистический анализ данных об отказах оборудования АЭС с учетом неоднородности потока отказов // *Известия вузов. Ядерная энергетика*. – 2011. – № 2. С. 75–87.
9. Антонов А.В., Маловик К.Н., Чумаков И.А. Анализ показателей долговечности элементов систем радиационного контроля АЭС // *Ядерная физика и инжиниринг*. – 2011. – Т. 2, № 5. С. 414–420.
10. Антонов А.В., Маловик К.Н., Чумаков И.А. Интервальная оценка характеристик надежности уникального оборудования // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 12. С. 71–76.
11. Антонов А.В., Пляскин А.В., Татаев Х.Н. К вопросу оптимизации комплекта запасных изделий с учетом частичной выработки их ресурса // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 1. С. 1–8.
12. Антонов А.В., Пляскин А.В., Татаев Х.Н. К вопросу расчета надежности резервированных

- структур с учетом старения элементов // Надежность. – 2013. – № 1 (44). С. 55–61.
13. Антонов А.В., Пляскин А.В., Татаев Х.Н. Оптимизация состава запасных изделий энергоблоков АЭС с учетом частичной выработки их ресурса // Ядерная физика и инжиниринг. – 2012. Т. 3, № 5. С. 1–6.
 14. Антонов А.В., Пляскин А.В., Татаев Х.Н. Повышение качества функционирования систем управления за счет оптимизации состава запасных элементов // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 7. С. 51–56.
 15. Антонов А.В., Поляков А.А., Чепурко В.А. Модель анализа надежности объектов с неполным восстановлением // Надежность. – 2011. - № 3 (38). С. 33–41.
 16. Антонов А.В., Поляков А.А., Чепурко В.А. Оценка параметров модели геометрического процесса методом максимального правдоподобия // Надежность. – 2012. – № 3 (42).
 17. Антонов А.В., Сальников Н.Л., Хромова М.О., Чепурко В.А. Об одной оценке показателей надежности восстанавливаемых технических систем // Информационные технологии. – 2013. – № 12. С. 56–61.
 18. Антонов А.В., Сальников Н.Л., Хромова М.О., Чепурко В.А. Обоснование метода ядерного оценивания параметра потока отказов восстанавливаемых технических систем // Информационные технологии. – 2014. – №12. С. 3–8.
 19. Антонов А.В., Соколов С.В., Чепурко В.А. Бутстреп-метод оценки характеристик надежности восстанавливаемых объектов по специфическим данным об отказах // Информационные технологии. – 2012. – № 4, С. 51–54.
 20. Антонов А.В., Соколов С.В., Чепурко В.А. Вероятностные методы оценки остаточной наработки восстанавливаемых элементов ЯЭУ в условиях ограниченности исходных данных // Ядерная физика и инжиниринг. – 2011. – Т. 2, № 5. С. 421–424.
 21. Антонов А.В., Соколов С.В., Чепурко В.А. К вопросу оценки остаточной наработки восстанавливаемого оборудования ядерных энергетических установок // Надежность. – 2011. – № 4 (39). С. 2–13.
 22. Антонов А.В., Чепурко В.А. Оценка показателей надежности систем стареющего типа на примере систем ядерно-энергетической отрасли // Надежность. – 2010. – №1 (33). С. 18–29.
 23. Антонов А.В., Чумаков И.А. Оценки характеристик надежности в предположении неполного восстановления // Надежность. – 2014. –№ 1 (48). С. 3–15.
 24. Бараненко В.И., Янченко Ю.А., Гулина О.М., Докукин Д.А. О расчете скорости эрозионно-коррозионного износа и остаточного ресурса трубопроводов АЭС // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2010. – № 2. С. 55–63.
 25. Гулина О.М., Бараненко В.И., Просвирнов А.А., Европин С.В., Арефьев А.А., Юрманов В.А. Разработка программных средств и нормативной документации по эрозионно-коррозионному износу на АЭС // Теплоэнергетика. – 2012. – №5. С. 34–39.
 26. Гулина О.М., Сальников Н.Л., Бараненко В.И. Разработка нормативной документации для управления ресурсом оборудования АЭС в условиях эрозионно-коррозионного износа // Ядерная физика и инжиниринг. – 2013. – № 3. С. 273–278.
 27. Гулина О.М., Сальников Н.Л., Политюков В.П. Управление ресурсом оборудования АЭС в условиях старения методами системного анализа данных // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 1. С. 51–56.
 28. Гулина О.М., Фролова О.О. Прогнозирование ресурса оборудования АЭС в условиях эрозионно-коррозионного износа на основе эмпирической модели // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 1. С.57–65.
 29. Кутьков В.А., Ткаченко В.В., Саакян С.П., Долгих А.П. Основные положения типовой методики выполнения расчетов по специальной модели расчета доз внутреннего облучения персонала АЭС // АНРИ. – 2014. – № 4. С. 3–14.
 30. Малеев Е.А., Чепурко В.А. Корневая оценка плотности распределения по неполным данным // Информационные технологии. – 2013. – № 4. С. 22–27.
 31. Малеев Е.А., Чепурко В.А. Корневая оценка плотности распределения по неполным данным // Надежность. – 2013. – №4 (47). С. 44–53.
 32. Нафталь М.М., Бараненко В.И., Гулина О.М. Использование программных средств для

- расчета эрозионно-коррозионного износа оборудования и трубопроводов АЭС // Теплоэнергетика. – 2014. – № 6. С. 73–80.
33. Острейковский В.А., Саакян С.П. Модели показателей риска в теории техногенной безопасности сложных систем // Фундаментальные исследования. – 2012. – №9, Ч. 1. С. 162–166.
 34. Острейковский В.А., Саакян С.П., Силин Я.В. Прогнозирование техногенного риска динамических систем методами теории катастроф // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3. Ч. 2. С. 399–402.
 35. Плешакова Н.В., Анохин А.Н. Анализ ошибок, допускаемых операторами БЩУ АЭС при использовании эксплуатационных процедур // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – №4. С. 45–57.
 36. Ткаченко В.В., Саакян С.П. Подготовка кадров на факультете повышения квалификации и профессиональной переподготовке ИАТЭ НИЯУ МИФИ // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 1. С. 164–170.
 37. Федотов В. А., Гулина О. М. Разработка системы поддержки принятия решений по прогнозированию ресурса оборудования АЭС в условиях эрозионно-коррозионного износа // Программная инженерия. – 2014. – № 8. С. 9–16.
 38. Чепурко В.А. О проверке однородности статистических данных об отказах оборудования АЭС // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2010. – № 2. С. 5–16.
 39. Чепурко В.А. Рецензия на учебное пособие Антонова А.В., Никулина М.С. «Статистические модели в теории надежности» // Надежность. – 2013. – № 3 (46).
 40. Чепурко В.А., Унщиков А.П. Исследование динамических моделей управления запасом на предприятии // Надежность. – 2010. – №3 (34). С. 40–47.
 41. Чепурко В.А., Унщиков А.П. Исследование динамических моделей управления запасом на предприятии // Надежность. – 2010. – №4 (35). С. 52–60.
 42. Чепурко С.В., Чепурко В.А. Непараметрическая оценка коэффициента деградации геометрических процессов // Информационные технологии. – 2012. – № 7. С.16–21.
 43. Чепурко С.В., Чепурко В.А. Об одном методе обнаружения неоднородности потока отказов оборудования АЭС // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 2. С. 65–73.
 44. Чумаков И.А., Антонов А.В., Чепурко В.А. Оценки остаточного времени альтернирующего процесса. Общий подход к оценкам остаточного времени // Надежность. – 2013. – № 2 (45). С. 33–41.
 45. Щербаков А.В., Гулина О.М., Сальников Н.Л.. Программный комплекс расчета допустимых толщин стенок элементов оборудования АЭС в условиях эрозионно-коррозионного износа // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2014. – № 2. С. 62-69.

Бумажные и электронные копии всех статей имеются у авторов – преподавателей кафедры и выдаются студентам при необходимости. Кроме того, электронные копии большинства статей выложены в научных сетях Academia.edu и ResearchGate.net.

2. Ресурсы сети «Интернет»:

Электронные ресурсы, имеющиеся в сети Интернет и способные оказать помощь в решении второй задачи практики, определяются научным руководителем магистранта в зависимости от темы НИР. В качестве таких ресурсов потенциально могут выступать:

- ресурсы, посвященные программированию и работе в определенной программной среде, например, форумы программистов, интерактивные учебники и учебные материалы по работе с определенным пакетом и др.;
- ресурсы, содержащие научные материалы – статьи и другие публикации, необходимые для выполнения обзора литературы по теме исследования, в частности, научная сеть Research Gate, в которой имеются учетные записи ведущих преподавателей кафедры:
 - д.т.н., профессора Анохина А.Н. – https://www.researchgate.net/profile/Alexey_Anokhin
 - к.ф.-м.н., доцента Чепурко В.А. – https://www.researchgate.net/profile/Valery_Chepurko2
 - д.т.н., профессора Антонова А.В. – https://www.researchgate.net/profile/Alexander_Antonov3
 - д.ф.-м.н., с.н.с. Стерина А.М. –

https://www.researchgate.net/profile/A_Sterin

- материалы свободной электронной энциклопедии Wikipedia, которые могут использоваться для первичного знакомства с понятиями новой для себя предметной области.

3. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии и информационные технологии, используемые при проведении учебной практики

Программное обеспечение для прохождения учебной практики зависит от индивидуальной темы исследования. Как правило, используется свободно распространяемое программное обеспечение с лицензией GNU.

Независимо от темы практики, используется следующее программное обеспечение:

- ресурсы сети Интернет, используемые в ходе обзора литературы по теме исследования;
- подготовка отчетов об учебной практике в электронном виде (форматы DOC, PDF);
- консультирование обучающихся во внеурочное время в режиме видеосвязи с помощью сервиса Skype;
- использование электронной почты для доставки отчетов научному руководителю и инструментов создания комментариев при проверке отчета.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по учебной практике

1. *Крампит а.г., крампит н.ю.* методология научных исследований: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 164 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://uti.tpu.ru/edu/chairs/sp/MNI.pdf> (дата обращения: 31.08.2015)

В учебном пособии изложены основы методологии, методики научных исследований и техники выполнения экспериментальных исследований. Рассмотрены различные уровни научного познания. Представлены методика работы с источниками информации. Данное пособие полезно для самостоятельной проработки вопросов структурирования и планирования НИР, а также для осмысления роли и места выполняемой работы.

Для работы с данным источником необходим доступ в сеть Интернет, любой интернет-браузер и бесплатная программа чтения документов в формате PDF, например, Adobe Acrobat Reader.

2. *Цыкунова С. Ю., Алонцева Е. Н., Анохин А. Н.* **Описание проектных решений при создании автоматизированных систем.** Методические рекомендации по подготовке отчетов [Электронный ресурс]. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015. (Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры АСУ).

Данные рекомендации доступны как на кафедре как в бумажном, так и в электронном виде. Здесь содержится детальная информация о структуре, содержании и правилах оформления отчета о практике, а также краткие сведения о методологических понятиях, связанных с выполнением научной работы.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

Состав необходимой материально-технической базы определяется спецификой научного исследования и предоставляется кафедрой (организацией), где это исследование проводится.

6. Приложение А. Требования к отчету об учебной практике

А.1. Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист с подписями практиканта и научного руководителя;
- Содержание;
- [Нормативные ссылки]
- [Определения]
- Обозначения и сокращения;
- Раздел, содержащий постановку задачи и краткий обзор литературы по теме будущей магистерской диссертации;
- Раздел, содержащий результаты изучения оборудования, используемого при выполнении исследовательских и проектных работ по теме будущей магистерской диссертации;
- Список использованных источников
- [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета.

А.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета об учебной практике

В шапке титульного листа указывается:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Кафедра автоматизированных систем управления

Название документа:

ОТЧЕТ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Подписи:

Исполнитель
студент гр. А-МХХ

И. О. Фамилия

Научный руководитель
должность, уч. степень, уч. звание

И. О. Фамилия

Содержание и правила оформления **содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений** и **списка использованных источников**, а также содержательных разделов отчета подробно изложены в методических рекомендациях кафедры АСУ.

В **первом разделе** дается обоснование актуальности будущей магистерской диссертации, определение объекта, предмета, цели и задач исследования, перечисление используемых методов исследования, краткий обзор литературы по теме исследования.

Во **втором разделе** дается описание оборудования и программного обеспечения, предназначенного для проведения дальнейших исследовательских и проектных работ по теме будущей магистерской диссертации. Кроме того, приводится описание контрольного примера, наглядно демонстрирующего тот факт, что практикант освоил работу с необходимым оборудованием и программным обеспечением.

В **Списке использованных источников** приводятся все проанализированные литературные источники, включая учебные и справочные материалы, использованные при изучении оборудования и освоении инструментальной среды исследования и проектирования. На каждый источник в тексте отчета должна быть ссылка.