

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»(НИЯУ МИФИ)**
Отделение интеллектуальных кибернетических систем

Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
Протокол №2-8/2021 От 30.08.2021

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(получение первичных навыков НИР)**

для студентов направления подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Шифр, название специальности/направления подготовки

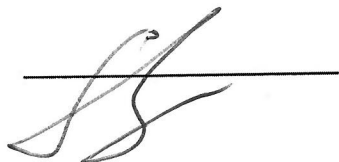
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Название программы бакалавриата

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2021г.

Программу составили:



Старков С.О. профессор ИКС(О)

Рецензент:

Айрапетова Н.Г.



Зам. Директора АО "Государственный научный центр Российской Федерации
- Физико-энергетический институт им. Академика А.И. Лейпунского"

Программа рассмотрена на заседании отделения интеллектуальных
кибернетических систем (ОИКС) ИАТЭ НИЯУ МИФИ
(протокол № 5/7 от «30» июля 2021 г.)



1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:

Производственная практика по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» является структурной частью практик ООП.

Целью ее является:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- закрепление и углубление общих и профессиональных компетенций, достигнутых студентами в процессе обучения,
- проверку готовности к самостоятельной трудовой деятельности,
- получение первичных практических навыков НИР

Руководитель производственной практики, как правило, является руководителем НИР. Он должен выдать задание на производственную практику, являющееся важной частью НИР.

В результате прохождения производственной практики должны быть выполнены следующие работы:

- подготовлен материал, необходимый для последующего выполнения НИР, включая его сбор, систематизацию и анализ;
- реализован определенный объем практической работы (в качестве части НИР).

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:

Для эффективного достижения целей должны быть осуществлены следующие задачи:

- получение и анализ задания, выданного руководителем производственной практики;
- изучение предметной области, связанной с направленностью производственной практики;
- сбор и анализ исходных данных с целью обоснования актуальности темы производственной практики, определения целей, детализации задания, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, по существующим методам и подходам к решению проблемы, информационный поиск аналогов и прототипов;
- выбор концепций и проектных решений;
- разработка технического задания на практику;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, программ, баз данных, приложений, устройств) в соответствии с техническим заданием;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

3. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится в форме самостоятельной индивидуальной работы обучаемого и еженедельных консультаций с руководителем (продолжительностью 1 академический час каждая).

Прохождение производственной практики включает в себя следующие этапы:

- выдача руководителем задания на практику;

- выполнение производственной практики (анализ предметной области, сбор и исследование исходных материалов, разработка технического задания, выполнение необходимых проектных работ);
- оформление дневника и отчета по результатам производственной практики;
- аттестация производственной практики руководителем (оценка и отзыв в дневнике);
- защита результатов производственной практики перед комиссией (в форме устного доклада с презентацией).

Как правило, учебная практика является продолжением НИР, в этом случае она концентрируется на наработке практического материала (например, программного обеспечения, экспериментальных данных, расчетных данных и т.п.) для последующего использования программного обеспечения и собранных данных в НИР и будущей выпускной квалификационной работе. Тема и место прохождения учебной практики обычно совпадают с темой и местом выполнения НИР.

Ответственным за производственную практику на кафедре ИС является заведующий кафедрой или назначенный им преподаватель с кафедры ИС.

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная практика относится к блоку «Практика» и является вариативной частью ООП.

Учебная практика базируется на большей части теоретического и практического материала, изученного и освоенного в процессе обучения, а также на результатах предшествующей научно-исследовательской работы и является одним из промежуточных этапов формирования бакалавра, способного самостоятельно решать профессиональные задачи в своей трудовой деятельности.

Прохождение учебной практики необходимо для успешного знакомства с практической деятельностью на предприятии и решения практических задач. Результаты, полученные в ходе практики, используются для закрепления теоретических навыков. Итогом производственной практики является подготовка отчета по практике, который отражает все этапы выполнения поставленных задач.

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Предшествующие дисциплины (профессиональные)	Название практики	Последующие дисциплины
Теория информационных процессов и систем	Учебная практика	Получение первичных навыков НИР
Информационные технологии		
Управление данными		
Технология программирования		
Архитектура ЭВМ и систем		
Операционные системы		
Программирование на языке высокого уровня		
Моделирование систем		
Математическая логика и теория алгоритмов		
Электротехника и электроника		
Системное программное обеспечение		
Геоинформационные системы		
Метрология, стандартизация и сертификация		
Методы оптимального управления		
Объектно-ориентированное программирование		
Компьютерная геометрия и графика		
Учебная практика (ознакомительная)		

5. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом во время 7 семестра. Общий объем практики составляет 9 зачетные единицы. Продолжительность производственной практики - 17 недель (распределенная форма).

Производственная практика, как правило, проводится на следующих кафедрах ИАТЭ НИЯУ МИФИ:

- кафедре информационных систем;
- кафедре автоматизированных систем управления;
- кафедре компьютерных систем, сетей и технологий;

или в НИИ города Обнинска, с которыми имеются соответствующие договоры о проведении практик:

- ГНЦ РФ «Физико-энергетический институт» им. А.М. Лейпунского;
- ВНИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных;

- НПО «Тайфун»;
- ГНЦ РФ «ОИПП «Технология» им. А.Г. Ромашина.

Дополнительные базы выполнения производственной практики (в ряде коммерческих предприятий города и региона) рассматриваются в каждом индивидуальном случае и обсуждаются на заседании кафедры ИС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате выполнения производственной практики у обучающегося должен быть сформирован ряд компетенций и достигнуты определенные результаты, представленные ниже.

Компетенции, перечисленные в таблице, описывают все возможные компетенции, которые могут быть сформированы и углублены производственной практикой, проводимой по различным направлениям развития и областям использования информационных систем и технологий. Производственная практика, пройденная отдельным студентом, в зависимости от ее направленности и реализованных в ней задач, может способствовать формированию или углублению не всех сразу компетенций (знаний, умений и навыков), а определенного набора из них.

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
------------------------	--	--

ПК-1	Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задачи предметной области и методы их решения; • современные направления развития информационных систем и технологий, рынки информационных ресурсов и особенности их использования; • технологии разработки профессионально-ориентированных информационных систем; • перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области; • общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; современные операционные среды и области их и эффективного применения; • математические методы в предметной области и методы оптимизации; методы имитационного моделирования процессов в предметной области; • теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области; • методы разработки адаптируемых программных средств; • основные методы анализа информационных процессов; • информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области; • основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных; • требования к техническим, программным средствам, используемым на предприятии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования • выбирать методику и средства решения задачи; • формулировать и решать задачи разработки профессионально-ориентированных информационных систем с использованием различных методов и решений; • формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам; • разрабатывать профессионально-ориентированные информационные системы; • работать в коллективе, управлять и организовывать работу исполнителей в процессе производства программных продуктов, вычислительных средств и автоматизированных систем; <p>Уметь использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные математические методы в предметной области и оптимизацию; • компьютерные методы моделирования процессов в предметной области; • современные системные программные средства: операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы;
ПК-3	Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии	
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	

		<ul style="list-style-type: none">• программные и технические средства информационных систем в предметной области;• инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;• информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;• информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• владеть современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;• методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;• методами планирования и проведения мероприятий по разработке проекта (подсистемы) информационной среды предприятия для решения конкретной задачи.• навыками анализа существующей информационной системы предприятия.• навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации;• навыками самостоятельной работы;
--	--	--

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы при прохождении учебной практики, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость	Формы текущего контроля
		СРС (недели)	
1	<p>Определение целей и задач практики и заполнение соответствующих разделов дневника практики.</p> <p>Выполнение теоретической части практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение документации, • сбор и анализ материалов по объекту информатизации/исследования, • анализ вариантов реализации/решения, • обоснование разработки, • разработка требований к системе 	1	Обсуждение и утверждение тематики учебной практики и постановка задач с руководителем практики. Дневник практики. Консультации с руководителем практики.
4	<p>Выполнение практической части практики.</p> <p>Завершение заполнения дневника.</p> <p>Подготовка отчета о практике.</p> <p>Подготовка презентации и доклада к защите практики.</p> <p>Защита практики.</p>	15	Оформленный дневник по практике. Оценка, выставленная руководителем по результатам учебной практики. Защита практики.
Всего:		16	Зачет

СРС – самостоятельная работа студента

8. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

По итогам практики проводится ее защита, срок осуществления которой – конец 16 недели практики. Защита происходит на заседании кафедральной комиссии, формируемой заведующим выпускающей кафедры.

При защите на комиссию предоставляются:

1. дневник производственной практики с подписями исполнителя и руководителя, с оценкой руководителя;
2. отчет по производственной практике;
3. доклад и презентация по результатам производственной практики.

По итогам производственной практики предусмотрен зачет.

а) Контроль выполнения производственной практики:

Контрольные мероприятия	Неделя практики
Утверждение задания на выполнение учебной практики	1
Оформление дневника практики	1-2
Обсуждение хода выполнения учебной практики с руководителем практики	1-15

Оценка результатов учебной практики руководителем практики	16
Защита производственной практики	16

б) Критерии оценивания компетенций (результатов):

Код компетенции	Содержание компетенции	Результат, оцениваемый в ходе выполнения практики	Инструмент оценивания
------------------------	-------------------------------	--	------------------------------

ПК-1	Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задачи предметной области и методы их решения; • современные направления развития информационных систем и технологий, рынки информационных ресурсов и особенности их использования; • технологии разработки профессионально-ориентированных информационных систем; • перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области; • общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; современные операционные среды и области их и эффективного применения; • математические методы в предметной области и методы оптимизации; методы имитационного моделирования процессов в предметной области; • теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области; • методы разработки адаптируемых программных средств; • основные методы анализа информационных процессов; • информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области; • основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных; • требования к техническим, программным средствам, используемым на предприятии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования • выбирать методику и средства решения задачи; • формулировать и решать задачи разработки профессионально-ориентированных информационных систем с использованием различных технологий и программных средств; • формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам; • разрабатывать профессионально-ориентированные информационные системы; • работать в коллективе, управлять и организовывать работу исполнителей в процессе производства программных продуктов, вычислительных средств и автоматизированных систем; 	<ul style="list-style-type: none"> • Оформление дневника практики (оценка за качество и своевременность оформления задания) • Обсуждение хода выполнения производственной практики с руководителем (оценка за активность и своевременность выполнения работы) • Оценка результатов производственной практики руководителем (оценка за объем и содержание работы) • Защита производственной практики (оценки за объем и содержание работы, за оформление отчета, за качество доклада и презентации)
ПК-3	Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии		
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах		
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач		
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций		

		<p>Уметь использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные математические методы в предметной области и оптимизацию; • компьютерные методы моделирования процессов в предметной области; • современные системные программные средства: операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы; • программные и технические средства информационных систем в предметной области; • инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем; • информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей; • информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности; • методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем; • методами планирования и проведения мероприятий по разработке проекта (подсистемы) информационной среды предприятия для решения конкретной задачи. • навыками анализа существующей информационной системы предприятия. • навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации; • навыками самостоятельной работы; 	
--	--	--	--

в) Описание шкалы оценивания:

Оценка за выполнение производственной практики складывается из следующих оценок:

- оценка за объем и содержание работы – до 30 баллов (оценка руководителя);
- оценка за объем и содержание работы – до 20 баллов (оценка комиссии);
- оценка за активность и своевременность выполнения работы – до 10 баллов;
- оценка за оформление отчета и дневника преддипломной практики – до 20 баллов;
- оценка за качество доклада и презентации – до 20 баллов.

1. Оценка за объем и содержание работы (выставляется руководителем):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 27–30	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью
Хорошо 23–26	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью
Удовлетворительно 18–22	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено
Неудовлетворительно 0–17	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично

2. Оценка за объем и содержание работы (выставляется комиссией по результатам защиты производственной практики):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 18–20	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью
Хорошо 15–17	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью
Удовлетворительно 12–14	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено
Неудовлетворительно 0–11	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично

3. Оценка за активность и своевременность выполнения работы (выставляется руководителем практики):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 9-10	Все запланированные работы выполнялись равномерно в заданные сроки
Хорошо 7-8	Допускалось незначительное отставание от графика выполнения работ
Удовлетворительно 5-6	Допускалось среднее отставание от графика выполнения работ, основная часть работ выполнена во второй половине практики
Неудовлетворительно 0–4	Допускалось значительное отставание от графика, основная часть работы выполнена в конце практики

4. Оценка за оформление отчета и дневника практики (выставляется комиссией на защите):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 18–20	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное развернутое и исчерпывающее изложение результатов работы, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления
Хорошо 15-17	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение результатов работы, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, незначительные нарушения правил оформления
Удовлетворительно 12–14	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, лаконичное изложение результатов работы, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления
Неудовлетворительно 0–11	Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение результатов работы, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления

5. Оценка за качество доклада и презентации (выставляется комиссией на защите):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 18-20	Презентация высокого качества, доклад хорошо структурирован, речь грамотная, продемонстрировано глубокое понимание своей задачи и предметной области, защищающийся свободно ориентируется в использованных методах, средствах и технологиях, на все вопросы получены исчерпывающие четкие ответы
Хорошо 15-17	Презентация хорошего качества, доклад структурирован и в целом результаты работы представлены, продемонстрировано хорошее понимание своей задачи и предметной области, защищающийся в целом ориентируется в использованных методах, средствах и технологиях, на основные вопросы получены ответы
Удовлетворительно 12-14	Презентация среднего качества, доклад недостаточно хорошо структурирован, в речи используется жаргон, продемонстрировано удовлетворительное понимание своей задачи и предметной области, защищающийся в целом ориентируется в использованных методах, средствах и технологиях, на отдельные вопросы ответы не получены
Неудовлетворительно 0–11	Презентация низкого качества, доклад не структурирован, суть работы неясна, в речи используется жаргон, демонстрируется неполное понимание своей задачи, предметной области, использованных методов, средств и технологий, на большинство вопросов ответы не получены

Общая оценка за учебную практику

Оценка	Баллы	Критерии оценки
Зачтено	Отлично 90–100 (90–100 %)	Итоговый балл складывается из пяти оценок, указанных выше, при условии, что оценки за объем и содержание работы, за оформление отчета, качество доклада и презентации являются положительными.
	Хорошо 75–89 (75–89 %)	
	Удовлетворительно	

	60–74 (60–74 %)	
Не зачтено	Неудовлетворительно 0–59 (0–59 %)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если хотя бы одна из оценок за объем и содержание работы, за оформление отчета, за качество доклада и презентации является «неудовлетворительной». Численное значение оценки равно сумме полученных баллов.

Защита практики

Защита производственной практики происходит на заседании комиссии, формируемой заведующим кафедрой ИС.

При защите комиссии предоставляются:

- дневник производственной практики с подписями исполнителя и руководителя, с оценкой руководителя;
- отчет по производственной практике;
- доклад и презентация по результатам производственной практики.

После защиты оценка проставляется в ведомость (рейтинговую систему), в зачетную книжку и в дневник практики.

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

В качестве основной и дополнительной литературы выступает научная и учебная литература по теме производственной практики, рекомендуемая студенту его руководителем.

Основные научные публикации по тематике НИОКР кафедры ИС, изданные в ведущих журналах из перечня SCOPUS/ WoS и ВАК за период 2010–2015 гг.:

Статьи, индексируемые в БД SCOPUS и WoS:

1. B.Yatsalo, T.Sullivan, V.Didenko, and I.Linkov. Environmental risk management for radiological accidents: Integrating risk assessment and decision analysis for remediation at different spatial scales. - Integrated Environmental Assessment and Management. Vol 7, No 3, 2011. p.393-395.
2. B.Yatsalo, T.Sullivan, V.Didenko, S.Gritsyuk, O.Mirzeabasov, I.Pichugina, I.Linkov. Environmental risk management with the use of multi-criteria spatial decision support system DECERNS. - International Journal of Risk Assessment and Management. Vol. 16, No 4, 2012. P.175-198.
3. B.Yatsalo, V.Didenko, A.Tkachuk, S.Gritsyuk, O.Mirzeabasov, A.Babutski, I.Pichugina, T.Sullivan, I.Linkov. Multi-Criteria Spatial Decision Support System DECERNS: Application to Land Use Planning. - International Journal of Information Systems and Social Change, 1(1), 11-30, 2010.
4. B.Yatsalo, V.Didenko, S.Gritsyuk, T.Sullivan, Decerns: a Framework for Multicriteria Decision Analysis. -International Journal of Computational Intelligence Systems, Vol. 8, No. 3 (2015) 467-489.
5. Boris Yatsalo, A New Approach to Fuzzy Multi-Criteria Acceptability Analysis. Proceedings of the 2015 Conference of the International Fuzzy Systems Association and the European Society for Fuzzy Logic and Technology. Eds. J.M.Alonso, H.Bustince, M.Reformat. ISBN (on-line): 978-94-62520-77-6. Series AISR, ISSN 1951-6851, volume 89, p.947-952.
6. Lavrentyeva, G. V., Mirzeabasov, O. A. and Synzynys, B. I. Ecological Risk Assessment for the Terrestrial Ecosystem under Chronic Radioactive Pollution. International Journal of Environmental Research. Volume 8, Issue 4, Autumn 2014. pp.961 – 970

Статьи, индексируемые в РИНЦ

1. Грицюк С.В. Яцало Б.И., Диденко В.И. *Управление мероприятиями по реабилитации радиоактивно загрязненных территорий с использованием методов многоцелевой оптимизации.* – Ядерная Энергетика. Известия Высших Учебных Заведений. №3, 2010, с.55-65.
2. Грицюк С.В. Яцало Б.И., Афанасьев Г.И., Пичугина И.А. *Оптимизация структуры сети мониторинга радиоактивно загрязненных территорий с использованием многокритериальных генетических алгоритмов и нейронных сетей.* – Ядерная Энергетика. Известия Высших Учебных Заведений. №4, 2010. р.91-102.
3. Б.И.Яцало, С.В.Грицюк, О.А.Мирзеабасов, М.В.Василевская. *Учет неопределенностей в рамках многокритериального анализа решений с использованием концепции приемлемости.* - Управление большими системами. Выпуск 32. М.: ИПУ РАН, 2011. С. 5-30.
4. В.Yatsalo, T.Sullivan, V.Didenko, and I.Linkov. *Environmental risk management for radiological accidents: Integrating risk assessment and decision analysis for remediation at different spatial scales.* - Integrated Environmental Assessment and Management. Vol 7, No 3, 2011. p.393-395.
5. Б.И.Яцало, Г.В.Козьмин. *Реабилитация Техногенно Загрязненных Территорий и Управление Рисками с Применением Геоинформационных Систем Поддержки Принятия Решений.* - Вестник Российской Академии Естественных Наук . 2011, № 4. с.50-57.
6. В.Yatsalo, T.Sullivan, V.Didenko, S.Gritsyuk, O.Mirzeabasov, I.Pichugina, I.Linkov. *Environmental risk management with the use of multi-criteria spatial decision support system DECERNS.* - International Journal of Risk Assessment and Management. Vol. 16, No 4, 2012. P.175-198.
7. Яцало Б.И., Диденко В.И., Грицюк С.В., Мирзеабасов О.А., Пичугина И.А., Козьмин Г.В.
Управление землепользованием с применением многокритериальной системы поддержки принятия решений DECERNS. - Вестник Российской Академии Естественных Наук . 2013, № 2. с.66-74.
8. Диденко В.И., Яцало Б.И., Грицюк С.В., Мирзеабасов О.А., Пичугина И.А. *Управление территориями на основе анализа рисков с использованием многокритериальной ГИС поддержки принятия решений.* – Ядерная Энергетика. Известия Высших Учебных Заведений. №2, 2013, с.143-152.
9. Yatsalo V., Didenko V., Gritsyuk S., Mirzeabasov O., Babutski A., Pichugina I. *The use of multi-criteria spatial decision support system DECERNS for risk management and land-use planning.* / Proceedings of the VII-th Moscow International Conference on Operations research (ORM-2013), Moscow, Oct 15-19, 2013. Vol.1, pp.110-112.
10. Яцало Б.И., Грицюк С.В., Диденко В.И., Мирзеабасов О.А. *Система многокритериального анализа решений DecernsMCDA и ее практическое применение.* - Международный журнал Программные Продукты и Системы. №2, 2014. с. 73-84.
11. Маловичко А.А., Диденко В.И., Яцало Б.И., Автоматизированная Система Сбора И Анализа Макросейсмических Данных Об Ощутимых Землетрясениях В Режиме Реального Времени В сборнике: Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Девятой Международной сейсмологической школы. Редактор А.А. Маловичко. Обнинск, 2014. С. 209-213.
12. В.Yatsalo, V.Didenko, S.Gritsyuk, T.Sullivn, *Decerns: a Framework for Multicriteria Decision Analysis.* -International Journal of Computational Intelligence Systems, Vol. 8, No. 3 (2015) 467-489.
13. Гулина О.М., Сальников Н.Л., Щербаков А.В. Программный комплекс расчета допускаемых толщин стенок элементов оборудования азс в условиях эрозивно-коррозионного износа. - Известия высших учебных заведения. Ядерная физика. Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2014. С.62-69.
14. Антонов А.В., Сальников. Н.Л., Хромова М.О., Чепурко В.А. Обоснование метода ядерного

оценивания параметра потока отказов восстанавливаемых технических систем. - Информационные технологии. Издательство «Новые технологии», 2014. с.3-8.

15. Гулина О.М., Бараненко В.И., Сальников Н.Л. Разработка нормативной документации для управления ресурсом оборудования АЭС в условия эррозионно-коррозионного износа. - Ядерная физика и инжиниринг. – 2013. – с.273-278.
16. Антонов А.В., Сальников Н.Л., Хромова М.О, , Чепурко В.А. Об одной оценке показателей надежности восстанавливаемых технических систем. - Информационные технологии. – 2013. - №6 – с.56-61.
17. 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.
18. Гулина О.М., , Сальников Н.Л., Политюков В.П. Особенности вычислений в модели оптимального управления ресурсом трубного пучка парогенератора. - Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 2.- с.39-47.
19. Сальников Н.Л. Критерий эффективности структур измерительных систем повышенной надежности. - Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – № 1.- с.66-70.
20. Е.В. Рева, О.А. Мирзеабасов, Г.В. Лаврентьева, А.В. Рогоуленко, Б.И. Сынзыныс. Оценка экологического риска с помощью анализа критических нагрузок на водные экосистемы. - Экология урбанизированных территорий. №1, 2011. с. 78 – 85.
21. Бахвалов А.В., Павлова Н.Н., Мирзеабасов О.А., Рассказова М.М., Лаврентьева Г.В., Сынзыныс Б.И., Глушков Ю.М. Оценка экологического риска на основе анализа критических нагрузок на экосистему регионального хранилища радиоактивных отходов. - Радиация и риск. Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра. Том 21, № 4, 2012. с.66 – 75.
22. Сынзыныс Б.И., Лаврентьева Г.В., Мирзеабасов О.А., Шошина Р.Р., Момот О.А. Оценка радиационного экологического риска и её неопределенность для биоценоза регионального хранилища радиоактивных отходов Радиация и риск. Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра. Т.23, № 4, 2014. с.43 – 54.

Электронные копии статей имеются у авторов.

Ресурсы сети «Интернет»:

Электронные ресурсы, имеющиеся в сети Интернет и способные оказать помощь в выполнении производственной практики, определяются научным руководителем в зависимости от темы практики.

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Программное обеспечение для выполнения производственной практики зависит от индивидуальной темы исследования. Как правило, используется свободно распространяемое программное обеспечение с лицензией GNU. Также может использоваться проприетарное программное обеспечение, приобретенное у разработчика или распространяемое в рамках подписки в учебных или ознакомительных целях, имеющее ограниченную лицензию по времени использования.

В ряде проектах, выполняемых в рамках производственной практики, разрабатывается собственное программное обеспечение.

Независимо от темы производственной практики, используется программное обеспечение:

- для создания электронных презентаций;
- для подготовки дневника практики и отчета о практике в электронном виде (форматы DOC, PDF);
- для использования электронной почты, посредством которой, помимо очной формы, может осуществляться дистанционная форма связи с руководителем практики и кафедрой;
- Веб-ресурсы, используемые для сбора материалов по теме практики;

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРУЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1. **Алонцева Е.Н., Цыкунова С.Ю.** Оформление технического задания на создание автоматизированной системы. Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2013. – 56 с.
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).
3. *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 УВН, 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.

Данные рекомендации доступны в бумажном и в электронном виде. Здесь содержится детальная информация о структуре, содержании и правилах оформления отчета об исследовательской работе, в том числе о производственной практике, а также краткие сведения о методологических понятиях, связанных с выполнением исследовательской работы.

В Приложении А приводятся требования к содержанию структурных элементов отчета о преддипломной практике.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Состав необходимой материально-технической базы определяется спецификой темы практической работы и предоставляется кафедрой или организацией, где работа выполняется.