МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Утверждено на заседании

УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол №2-8/2024 От 30.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)
практика)

Шифр, название дисциплины

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Шифр, название специальности/направления подготовки

Математическое моделирование и прикладной анализ данных

Название программы магистратуры

магистр

(Квалификация (степень) выпускника)

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2024 г.

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

Целью производственной практики является сбор и наработка теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

Для эффективного достижения целей производственной практики в качестве основных задач определено освоение студентами умений и навыков:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов;
- разработка методик автоматизации принятия решений;

3. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится в течение семестра в форме самостоятельной работы обучаемого и еженедельных консультаций с научным руководителем продолжительностью 1 академический час каждая. Выполнение производственной практики в течение семестра включает в себя следующие этапы:

- формулирование, оформление и утверждение задания на выполнение магистерской диссертации;
- выполнение производственной практики и консультации с научным руководителем;
- оформление отчета и научных публикаций по результатам производственной практики;
- защита отчета и результатов производственной практики перед комиссией.

Как правило, преддипломная практика является продолжением НИР и концентрируется на наработке практического материала (например, программного обеспечения, экспериментальных данных, расчетных данных и т.п.) для последующего написания выпускной квалификационной работы. Тема и место прохождения производственной практики совпадают с темой и местом выполнения магистерской диссертации.

Ответственным за преддипломную практику на кафедре ПМ является заведующий кафедрой или его заместитель.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении всех курсов магистратуры. Учебный план составлен таким образом, чтобы формировать у студентов знания как по направлению «Прикладная математика и информатика» в целом, так и по направлениям научной деятельности основных баз прохождения производственной практики.

Результатом прохождения производственной практики является материал, достаточный для написания выпускной квалификационной работы магистра – магистерской диссертации.

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

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом на втором курсе в

4 семестре. Общий объём производственной практики составляет 108 академических часов или 3 зачетную единицу трудоемкости.

Местом прохождения практики является, как правило, место работы научного руководителя магистранта, при условии, что это научно-исследовательский институт, высшее учебное заведение или организация, осуществляющая наукоемкую высокотехнологичную деятельность. Преддипломная практика, как правило, проводится на следующих кафедрах ИАТЭ НИЯУ МИФИ:

- кафедре прикладной математики (два доктора наук);
- кафедре общей и специальной физики (два доктора наук);

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

- ГНЦ РФ «Физико-энергетический институт» им. А.М. Лейпунского;
- АО «КНИРТИ»
- НПО «Тайфун»;
- ГНЦ РФ «ОИПП «Технология» им. А.Г. Ромашина.

Дополнительные базы прохождения ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ рассматриваются в каждом индивидуальном случае и обсуждаются на заседании кафедры ПМ с участием научного руководителя магистерской программы.

Преддипломная практика классифицируется как концентрированная стационарная производственная практика, которая проводится в течение 2 недель четвертого семестра.

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

В результате выполнения производственной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результат, оцениваемый в ходе выполнения производственной практики
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы при прохождении производственной практики, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость	Формы текущего контроля
		СРС (часы, семестр)	
1	Планирование производственной практики и оформление задания на выполнение магистерской диссертации	30 / 2	Утвержденное задание

2	Выполнение теоретической части производственной практики	240/ 2	Обсуждение на заседании кафедры и оценка научного руководителя
3	Выполнение практической части производственной практики	240 / 3	
4	Составление рабочего отчета и защита производственной практики	30/ 3	Оценка научного руководителя и защита практики
Всего:		540 / 2	Зачет с оценкой во 2,3 семестрах

СРС – самостоятельная работа студента

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

По итогам производственной практики предусмотрен зачет. Контроль выполнения производственной практики в течение семестра осуществляется в следующем порядке:

Контрольное мероприятия	семестр практики
Утверждение задания на выполнение магистерской диссертации	2
Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры	2
Защита производственной практики	2
Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры	3
Защита производственной практики	3

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Код компетенции	Содержание компетенции	Результат, оцениваемый в ходе выполнения производственной практики	Инструмент оценивания
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	1) Утверждение задания на выполнение магистерской диссертации (оценка за качество и своевременность оформления задания) 2) Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры (оценка за активность и своевременность выполнения работы) 3) Оценка результатов производственной практики научным руководителем магистранта (оценка за объем и содержание работы)

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>	<p>1) Утверждение задания на выполнение магистерской диссертации (оценка за качество и своевременность оформления задания)</p> <p>2) Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры (оценка за активность и своевременность выполнения работы)</p> <p>3) Оценка результатов производственной практики научным руководителем магистранта (оценка за объем и содержание работы)</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	<p>1) Утверждение задания на выполнение магистерской диссертации (оценка за качество и своевременность оформления задания)</p> <p>2) Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры (оценка за активность и своевременность выполнения работы)</p> <p>3) Оценка результатов производственной практики научным руководителем магистранта (оценка за объем и содержание работы)</p>

в) описание шкалы оценивания:

Оценка за выполнение производственной практики складывается из следующих оценок:

- оценка за объем и содержание работы (оценка научного руководителя магистранта) – до 55 баллов;
- оценка за активность и своевременность выполнения работы (оценка научного руководителя магистранта и кафедры) – до 5 баллов;
- оценка за объем и содержание работы (оценка комиссии) – до 20 баллов;
- оценка за качество и своевременность оформления задания (оценка научного руководителя магистерской программы) – до 10 баллов;

- оценка за оформление и представление отчета (оценка комиссии) – до 10 баллов.

Оценка за объем и содержание работы (выставляется научным руководителем магистранта):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 50–55	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью
Хорошо 41–49	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью
Удовлетворительно 33–40	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено
Неудовлетворительно 0–32	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично

Оценка за активность и своевременность выполнения работы (выставляется научным руководителем практики и по результатам обсуждения на кафедре):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 5	Все запланированные работы выполнялись равномерно в течение семестра в заданные сроки
Хорошо 4	Допускалось незначительное отставание от графика выполнения работ
Удовлетворительно 3	Допускалось среднее отставание от графика выполнения работ, основная часть работ выполнена во второй половине практики
Неудовлетворительно 0–2	Допускалось значительное отставание от графика, основная часть работы выполнена в конце практики

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

Оценка за качество и своевременность оформления задания (выставляется научным руководителем магистерской программы при утверждении задания):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 9–10	Задание оформлено полностью, аккуратно
Хорошо 7–8	Задание оформлено полностью, аккуратно с незначительным опозданием
Удовлетворительно 6	В задании присутствуют нечеткие формулировки, задание оформлено с незначительным опозданием

Неудовлетворительно 0–5	В задании присутствуют нечеткие формулировки, задание оформлено со значительным опозданием
----------------------------	--

Оценка за оформление отчета (выставляется комиссией на защите):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 9–10	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное развернутое и исчерпывающее изложение результатов работы, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления
Хорошо 7–8	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 6	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, лаконичное изложение результатов работы, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления
Неудовлетворительно 0–5	Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение результатов работы, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления

Общая оценка за преддипломную практику

Оценка	Баллы	Критерии оценки
Зачтено	Отлично 90–100 (90–100 %)	Складывается из пяти оценок, указанных выше, при условии, что первая, третья (за объем и содержание работы) и пятая (за оформление отчета) оценки – положительные
	Хорошо 75–89 (75–89 %)	
	Удовлетворительно 60–74 (60–74 %)	
Не зачтено	Неудовлетворительно 0–59 (0–59 %)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если первая, третья (за объем и содержание работы) или пятая (за оформление отчета) оценки – «неудовлетворительно». Численное значение оценки равно сумме полученных баллов. Если сумма превышает 59, то ставится 59.

8.1. Утверждение задания на выполнение выпускной квалификационной работы

Задание на выполнение ВКР – магистерской диссертации оформляется и утверждается в течение первых двух недель производственной практики. Формулировки задания составляются совместно научным руководителем и магистрантом. Задание оформляется по форме, приведенной в Приложении А, подписывается магистрантом, его научным руководителем и утверждается научным руководителем магистерской программы. Задание на выполнение ВКР является частью индивидуального плана магистранта и подшивается в него.

8.2. Обсуждение хода выполнения производственной практики на заседании кафедры

Вопрос «О ходе выполнения производственной практики» обсуждается, как правило, на

апрельском заседании кафедры. Научные руководители магистрантов делают краткие сообщения о ходе и своевременности выполнения задания магистрантом с последующим обсуждением перспектив завершения работы в срок. По результатам обсуждения выставляется оценка за активность и своевременность выполнения работы.

8.3. Защита производственной практики

По итогам производственной практики студентом составляется отчет о преддипломной практике, требования к которому приведены в Приложении Б. Защита отчетов о преддипломной практике проводится в течение последней недели практики. Защита отчета о преддипломной практике происходит на заседании комиссии, формируемой заведующим кафедрой ПМ.

При защите комиссии предоставляются:

- утвержденное задание на выполнение ВКР;
- отчет о преддипломной практике с подписями исполнителя и научного руководителя и с оценкой научного руководителя (от 0 до 55 баллов);
- доклад о результатах производственной практики;
- другие материалы, релевантные теме производственной практики (например, демонстрационные примеры, программное обеспечение, разработанные образцы, акты о внедрении, публикации по результатам НИР и т.п.).

После защиты оценка проставляется в ведомость (рейтинговую систему), в зачетную книжку, в индивидуальный план магистранта и в отчет.

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

а) основная и дополнительная литература:

В качестве основной и дополнительной литературы выступает научная и учебная литература по теме ВКР, например:

1. Шутов А.А., Алонцева Н.М., Могилевский Е.И., Шкадов В.Я. Асимптотика решения задачи течения кольцевой электрогидродинамической струи // Труды регионального конкурса проектов фундаментальных научных исследований. Выпуск 18. – Калуга: Изд-во АНО «Калужский региональный научный центр им. А.В. Дерягина», 2013. с.26-31
2. Шутов А.А., Шкадов В.Я. Кольцевая поверхностно заряженная струя во внешнем электрическом поле // Известия РАН. Механика жидкости и газа. 2014. №1. с. 54-58
3. Камаев Д.А., Шершаков В.М., Трахтенгерц Э.А., Сетецентрические методы компьютерной поддержки управления ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций // М.,:ЛЕНАНД, 2015, -ISBN 978-5-9710-1557-4
4. Деев Г.Е. Теория вычислительных устройств I,II части // изд-во ИАТЭ,2014 г.
5. Ермаков С.В., Пилюгин В.В. Опыт разработки и апробации дистанционного учебного курса "Основы научной визуализации" в НИЯУ МИФИ и его филиалах// Журнал Научная визуализация, 2014 Том: 6 Номер: 1
6. С.В. Дьяченко. Разработка ПО для трехмерного численного моделирования многофазных многокомпонентных течений в атомной энергетике // Реценз. сб. Параллельные вычислительные технологии (ПаВТ'2014): труды международной научной конференции (31 марта – 4 апреля 2014 г., Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону), <http://agora.guru.ru/display.php?conf=pavt2014>). Челябинск: Издательский центр ЮурГУ, 2014. С. 63-74.
7. С.В. Дьяченко. Разработка параллельного компьютерного кода для трехмерного моделирования многофазных многокомпонентных течений в атомной энергетике. Препринт ГНЦ РФ — ФЭИ № 3242. Обнинск, 2014. 26 с.
8. С.В. Дьяченко. Разработка пакета программ для трехмерного численного моделирования многофазных многокомпонентных течений в атомной энергетике // Вычислительные мето-

ды и программирование. 2014. Т. 15, вып. 1. С. 162-182.

9. Добычин Н.П., Шутов А.А. Асимптотический метод решения задачи о затопленной струе// 2014г. Г. Саров, Саровский Физико-Технический Институт.
10. Добычин Н.П., Шутов А.А. Форма несжимаемой заряженной струи в сильном электрическом поле //2015 г. ,г. Москва МИФИ
11. Добычин Н.П., Шутов А.А. Осесимметричное истечение электрогидродинамической струи с подвижной границей// 2014г. Г. Казань , Казанский Федеральный Университет

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.

б) ресурсы сети «Интернет»:

Электронные ресурсы, имеющиеся в сети Интернет и способные оказать помощь в выполнении ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ и ВКР, определяются научным руководителем магистранта в зависимости от темы ВКР. 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.;
- материалы свободной электронной энциклопедии Wikipedia, которые могут использоваться для первичного знакомства с понятиями новой для себя предметной области, исследуемой в коде НИР.
- <http://univertv.ru/video/matematika/> (10.01.14) Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.
- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (10.01.14) eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
- <http://www.iqlib.ru/> (10.01.14) Электронная библиотека IQlib образовательных и просветительских изданий. Образовательный ресурс, объединяющий в себе интернет-библиотеку и пользовательские сервисы для полноценной работы с библиотечными фондами. Свободный доступ к электронным учебникам, справочным и учебным пособиям. Аудитория электронной библиотеки IQlib – студенты, преподаватели учебных заведений, научные сотрудники и все те, кто хочет повысить свой уровень знаний.
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld (10.01.14) – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.
- <http://fsweb.info/collections/studentsoft200902.html> (10.01.14) Подборка программ, необходимых студентам для успешной учебы.
- <http://liaign.ucoz.ru/index/magistratura/0-18>

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

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

В ходе ряда проектов разрабатывается собственное программное обеспечение, часть из которого проходит государственную регистрацию в установленном порядке.

Независимо от темы производственной практики и ВКР, используется следующее программное обеспечение:

- презентации для защиты результатов;
- ресурсы сети Интернет, используемые в ходе обзора литературы по теме исследования;
- подготовка отчетов о преддипломной 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.

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

1. *Крамнит А.Г., Крамнит 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, 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.

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

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

Приложение Б. Требования к отчету о преддипломной практике

Б.1. Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист с подписями автора и научного руководителя;
- [Обозначения и сокращения];
- Первый раздел (дневник практики)
- Второй раздел (постановка задачи ВКР)
- Третий раздел (теоретические результаты, полученные в ходе ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)
- Четвертый раздел (экспериментальные и практические результаты, полученные в ходе ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)
- Список использованных источников
- [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета. Состав и содержание разделов определяется магистрантом совместно с научным руководителем и зависит от специфики конкретной НИР.

Б.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета о преддипломной практике

В шапке титульного листа указывается:

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

Название документа:

ОТЧЕТ О ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Подписи:

Исполнитель

студент гр. М-МХХ

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание

И. О. Фамилия

Содержание и правила оформления всех структурных элементов отчета подробно изложены в методических рекомендациях кафедры ПМ.

Первый раздел объемом до 2 страниц должен содержать перечень выполненных работ с указанием их трудоемкости в днях (аналог дневника практики).

Второй раздел объемом до 3 стр. должен содержать аннотированный обзор литературы, обоснование актуальности работы, определение объекта, предмета, цели и задач исследования. Данный раздел должен завершаться сведениями для заполнения задания на ВКР, включая точную тему ВКР.

В **третьем разделе** объемом до 2 стр. приводится аннотированное описание основных теоретических результатов производственной практики: полученные формулы, доказанные теоремы, разработанные методы и методики и др.

В **четвертом разделе** объемом до 4 стр. приводится аннотированное описание проведенных экспериментов, выполненных расчетов, разработанного программного обеспечения и т.п. Описывается оборудование, использованное в экспериментальных исследованиях и/или в практических разработках по теме НИР).

В **Списке использованных источников** приводятся все проанализированные литератур-

ные источники, включая учебные материалы, использованные при освоении инструментальной среды проектирования. На каждый источник в тексте отчета должна быть ссылка. Обзор научной литературы по теме исследования (научных статей, монографий, отчетов, обзоров и т.п.) должен включать в себя не менее 24 литературных источников по теме НИР.