

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ  
Декан факультета  
магистерской подготовки,

  
Ашуралиева Р.К.

«20» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Суракатов Н.С.

«14» 10 2018г.

### ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики М2.П.3 Преддипломная практика

для направления 09.04.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

по профилю Разработка программно-информационных систем

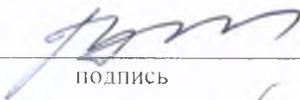
факультет магистерской подготовки

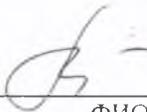
кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Квалификация выпускника (степень) Магистр

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 4

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 18 ЗЕТ (648ч.)

Зав. кафедрой   
подпись /Мелехин В.Б./  
ФИО

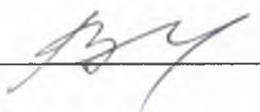
Начальник УО   
подпись /Магомаева Э.В./  
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 12.09 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности,

профилю)  /Мелехин В.Б./

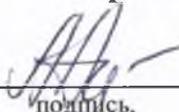
### ОДОБРЕНО

Методической комиссией по УГС  
направления подготовки  
09.00.00 «Информатика и вычислительная  
техника»

шифр и полное наименование

09.04.04 «Программная инженерия»  
направления

### Председатель МК

 /Абдулгалимов А.М./  
подпись, ФИО

«12» 09 2018г.

### АВТОР ПРОГРАММЫ

Кобзаренко Д.Н., д.т.н.  
ФИО уч. степень, ученое звание,  
подпись  
ст. преподаватель



## **1. Цели преддипломной практики**

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта, сбор материала для написания магистерской диссертации, исследование, проектирование, разработка и внедрение объекта исследования магистерской диссертации. Практика должна способствовать более глубокому пониманию теоретических и практических проблем программной инженерии, профессиональной деятельности в информационном обществе, адаптации к рынку труда по направлению подготовки.

Преддипломная практика включает в себя ознакомление магистрантов с опытом создания и применения конкретных информационных технологий и систем информационного обеспечения для решения реальных задач организационной, управленческой, экономической или научно-исследовательской деятельности в структурных подразделениях организаций, предприятий.

Общими целями преддипломной практики являются цели, в соответствии с которыми область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 09.04.04, включает промышленное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами преддипломной практики являются исследование и проектирование объектов профессиональной деятельности, в том числе:

- изучение стандартов, действующих в области программной инженерии;
- изучение документации по технологиям разработки программного обеспечения, используемым на предприятиях;
- изучение аппаратного и программного обеспечения информационных систем, применяемых на месте практики, выявление их недостатков;
- сбор, систематизация и обобщение практического материала для использования в магистерской диссертации;
- проведение собственных исследований и разработок, направленных на достижение целей и задач магистерской диссертации;
- оформление отчёта о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации).

Практика должна способствовать формированию готовности выпускника, освоившего программу магистратуры, решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности – научно-исследовательской и проектной.

## **3. Место преддипломной практики в структуре ООП магистратуры**

Преддипломная практика является обязательным подразделом раздела М2 «Практики» Учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Разработка программно-информационных систем». Для успешного прохождения практики

необходимы базовые и специальные знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин данной ООП магистерской подготовки.

В процессе преддипломной практики теоретические знания используются для решения конкретных практических задач, обеспечивая соединение теоретической подготовки с практической деятельностью в организациях.

При прохождении преддипломной практики магистрант должен:

**Знать:**

- методы проведения научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности;
- технологии и инструменты разработки программно-информационных систем;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности программных систем;
- основные концепции проектирования человеко-машинного интерфейса;
- основные принципы коллективной работы и распределения полномочий в коллективе;
- методы поиска, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных;
- технологии внедрения, эксплуатации, сопровождения и модификации программного обеспечения;
- основы жизненного цикла проектирования программных систем;
- основы экономики программной инженерии;
- способы оформления научно-технических отчетов.

**Уметь:**

- применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач;
- выполнять инновационные инженерные проекты по разработке программно-информационных систем с использованием передовых программных средств и технологий мирового уровня;
- планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области компьютерного анализа и интерпретации данных с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта, критически оценивать полученные данные и делать выводы;
- использовать и выбирать технологии разработки программного обеспечения в зависимости от конкретных прикладных задач, операционных сред, навыков исполнителей, особенностей проекта и аппаратного обеспечения;
- тестировать разрабатываемые программно-информационные системы;
- осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и эксплуатации программных средств компьютерного анализа и интерпретации данных различного назначения;
- эффективно работать индивидуально и в качестве члена и руководителя группы;

- подготавливать презентации и оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.

#### **Владеть:**

- основными инструментальными средствами программного и информационного обеспечения;
- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования;
- навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;
- навыками проектирования информационных систем с использованием современных инструментальных средств;
- навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе;
- навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для обработки и анализа информации;
- навыками использования технологий разработки программного обеспечения;
- методами тестирования программного обеспечения;
- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

#### **4. Формы проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика является выездной, проходит по месту нахождения предприятий и организаций. Магистранты направляются в организации на основе договоров, заключенных между ФГБОУ ВО «ДГТУ» и базами практик. Также возможно направление магистрантов в организации по письмам из этих организаций. На основании договоров и писем выпускается приказ о направлении магистрантов на преддипломную практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Руководство практикой осуществляет руководитель от кафедры ПОВТиАС, отвечающий за общую подготовку и организацию преддипломной практики, а также руководители от баз практик, проводящие непосредственную работу с магистрантами в организациях.

Содержание преддипломной практики связано с темами магистерских диссертаций и с индивидуальными заданиями руководителей практики от организаций и предприятий.

#### **5. Место и время проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях) по профилю направления. Для прохождения практики магистранту предоставляется необходимое оборудование, информационное и программное обеспечение, персональный компьютер. Магистрант обязан со-

блюдают режим работы предприятия, порядок использования документации предприятия и правила техники безопасности.

В соответствии с Учебным планом подготовки магистров по данной профильной направленности время проведения преддипломной практики – четвертый семестр, продолжительность - 12 недель.

На этой практике выполняются определенные разделы магистерской диссертации, а именно «Введение» и «Описание предметной области».

Итогами практики, как правило, становятся материалы, являющиеся исходными данными для написания магистерской диссертации, получение профессиональных навыков, способствующих трудоустройству магистрантов по выбранному направлению.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики**

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

### **общекультурные:**

- способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов **(ОК-2)**;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности **(ОК-3)**;

### **общепрофессиональные:**

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте **(ОПК-1)**;
- способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных **(ОПК-2)**;
- владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка **(ОПК-4)**;
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях **(ОПК-5)**;

### **профессиональные:**

- знание основ философии и методологии науки **(ПК-1)**;
- знание методов научных исследований и владением навыками их

проведения (ПК-2);

- знание методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);
- владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов (ПК-15);
- владение навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования (ПК-16).

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет **18** зачетных единиц, **648** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов преддипломной работы, включая самостоятельную работу магистрантов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	Ознакомление с программой практики. Составление индивидуального плана работы.	2	4	4	Собеседование
2	Ознакомление с правилами техники безопасности. Ознакомление с рабочим местом.	2	4	4	Собеседование
3	Ознакомление с используемым на рабочем месте программным обеспечением и информационно-методической базой практики.	2	6	10	Собеседование
4	Анализ предметной области согласно теме магистерской диссертации. Определение объекта научного исследования. Обзор литературы.	10	10	40	Проверка выполнения
5	Описание предметной области. Обзор и изучение аналогов существующего программного обеспечения.	10	10	30	Проверка выполнения
6	Выполнение предварительного проектирования системы согласно теме магистерской диссертации на предмет выбора лучшей структуры программы и данных.	30	50	100	Проверка выполнения
7	Выполнение экспериментальных работ по программированию спроектированной системы в части поиска лучшего решения: структуры и основных блоков программы.	30	50	100	Проверка выполнения

8	Тестирование разработанной системы и исправление ошибок.	25	30	50	Проверка выполнения
9	Анализ проведенной работы и формирование отчета по преддипломной практике.	5	10	20	Защита отчета
	ИТОГО 648 часов:	116	174	358	

## **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике**

В ходе прохождения преддипломной практики магистранты могут использовать элементы следующих технологий:

- научно-исследовательские технологии:
  - структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов, проектные технологии, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты в рамках магистерской диссертации;
  - диагностические технологии, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских методов и их возможностей для решения конкретных научно-исследовательских задач;
- мультимедийные технологии: ознакомительные лекции и инструктаж магистрантов во время преддипломной практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами;
- электронное обучение: методические материалы по практике, а также учебная литература из электронно-библиотечных систем;
- дистанционные технологии: консультирование во время прохождения конкретных этапов преддипломной практики (онлайн-конференции), предоставление магистрантами промежуточных и окончательных отчетных материалов реализуется, в том числе, через электронную почту кафедры ПОВТиАС;
- программное обеспечение (ПО): применяется как общее системное и прикладное, так и специализированное ПО для сбора и систематизации информации, выполнения индивидуальных заданий в рамках практики.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на преддипломной практике**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на преддипломной практике включает в себя: индивидуальное задание (тема магистерской диссертации), программа практики, методические указания по проведению практики, требования к составу и структуре отчета по практике.

Основной объем работы, выполняемый на практике, относится к самостоятельной работе. Эта работа включает в себя разработку программного обеспечения в рамках темы магистерской диссертации.

Руководитель практики магистрантов от университета должен:

- согласовать распределение магистрантов по рабочим местам, обеспечить их программами практики, ознакомить с графиком прохождения практики;
- систематически контролировать ход прохождения практики, ведение дневников, накопление материала для написания магистерской диссертации, выполнение индивидуальных заданий, дисциплину магистрантов;
- проводить консультации с магистрантами;
- на заключительном этапе практики проверить отчеты, дневники, отзывы, полученные магистрантами.

Руководитель практики от предприятия должен:

- совместно с руководителем практики от университета организовать и контролировать прохождение преддипломной практики магистрантов в соответствии с программой и календарными планами;
- обеспечить качественное проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности;
- предоставлять магистрантам возможность пользоваться необходимой документацией, отчетами и другими планово-нормативными материалами, консультировать по вопросам программы практики, ведения документации, выполнения индивидуального задания, а также оказывать помощь в подборе материалов для магистерских диссертаций;
- контролировать соблюдение магистрантами правил внутреннего трудового распорядка;
- контролировать ведение дневников, подготовку отчетов по результатам практики, давать заключение в дневниках о выполнении магистрантами программы практики;
- по окончании практики организовать получение магистрантами письменного отзыва (характеристики) с отражением в нем отношения магистранта к выполняемой работе, степени усвоения программы практики, участия в общественной работе.

Магистрант-практикант в период прохождения практики должен:

- полностью выполнить предусмотренные практикой задания;
- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, действующим на предприятии (организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести ежедневные записи в дневниках о характере выполняемой работы в течение дня;
- собирать и систематизировать материал для магистерской диссертации;
- систематически отчитываться перед руководителем практики о выполненной работе;

- своевременно представить руководителю отчет о результатах практики вместе с индивидуальным заданием.

Вопросы к зачету по преддипломной практике задаются во время проведения собеседования. При оценке знаний, умений и навыков учитывается качество выполнения отчета по преддипломной практике. Также учитывается глубина и ясность ответов магистранта на вопросы, задаваемые по тематике преддипломной практики.

Примерный перечень вопросов для собеседования на зачете по практике:

1. Методологические и теоретические основы научных исследований.
2. Требования к организации исследовательской деятельности.
3. Особенности и способы проведения научного эксперимента.
4. Формы представления результатов исследования для практического использования.
5. Основные стандарты в области организации доступа к распределенным информационным системам.
6. Основные технологии реализации распределенных систем.
7. Основные технологии поиска информации в распределенных информационных системах.
8. Основные технологии представления и передачи структурированной информации в распределенных информационных системах.
9. Процесс инженерии программного обеспечения.
10. Методы и инструменты инженерии программного обеспечения.
11. Модели жизненного цикла программно-информационных систем.
12. Методология проектирования распределенных информационных систем.
13. Каковы преимущества программирования с использованием OpenMP?
14. В чем состоит концепция нитей?
15. Как достигается балансировка нагрузки в OpenMP?
16. Какие особенности организации параллельного цикла в OpenMP?
17. Какие похожие операции есть в MPI и OpenMP?
18. OpenMP: Директивы OpenMP, Переменные окружения.
19. OpenMP: Библиотечные функции. Средства синхронизации.
20. Поясните понятие суперкомпьютера.
21. Возможно ли увеличение производительности суперкомпьютера прямо пропорционально увеличению количества процессорных элементов?
22. Дайте определение вычислительного кластера.
23. Опишите виды кластеров, их особенности.
24. В чем состоят положительные и отрицательные стороны кластерных систем?
25. Каковы этапы численного эксперимента?
26. Как можно определить требуемую производительность для решения конкретной задачи?
27. Как определяется расписание для распределения вычислений между процессорами?
28. Как определяется время выполнения параллельного алгоритма?
29. Как определить минимально возможное время решения задачи?

30. Какие оценки следует использовать в качестве характеристики времени последовательного решения задачи?
31. Какие зависимости могут быть получены для времени параллельного решения задачи при увеличении или уменьшения числа используемых процессоров?
32. Как определяются понятия ускорения и эффективности?
33. Как определяется понятие стоимости вычислений?
34. Как формулируется закон Амдала? Какой аспект параллельных вычислений позволяет учесть данный закон?
35. Представьте перспективы реализации высокопроизводительных вычислений на основе использования облачных вычислений.
36. Основные направления развития высокопроизводительных компьютеров. Пути достижения параллелизма: независимость функционирования отдельных функциональных устройств, избыточность элементов вычислительной системы, дублирование устройств.
37. Векторная и конвейерная обработка данных.
38. Многопроцессорная и многомашинная, параллельная обработка данных.
39. Закон Мура, сдерживающие факторы наращивания количества транзисторов на кристалле и частоты процессоров. Сдерживающие факторы повсеместного внедрения параллельных вычислений.
40. Перечень критических задач, решение которых без использования параллельных вычислений затруднено или вовсе невозможно.
41. Однопроцессорная оптимизация. Архитектурно-зависимая оптимизация; отличия развертывания циклов для векторных и кэш-ориентированных архитектур. Конвейерная обработка данных. Зависимость производительности процессора от способа описания и хранения данных.
42. Стандартные методики измерения производительности MIPS, MFLOPS и т.д.
43. Классификация многопроцессорных вычислительных систем.
44. Парадигмы, модели и технологии параллельного программирования.
45. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI.
46. Параллельное программирование на системах с общей памятью (OpenMP).
47. Параллельное программирование на системах смешанного типа.
48. Классификация ошибок параллельных программ (сильные, слабые ошибки ...). Особенности отладки параллельных приложений. Трассировка.
49. Степень параллелизма численного алгоритма. Средняя степень параллелизма численного алгоритма. Зернистость алгоритма. Ускорение и эффективность. Закон Амдала.
50. Определение параллелизма: анализ задачи с целью выделить подзадачи, которые могут выполняться одновременно. Выявление параллелизма: изменение структуры задачи таким образом, чтобы можно было эффективно выполнять подзадачи. Выражение параллелизма: реализация параллельного алгоритма в исходном коде с помощью системы обозначений параллельного программирования.

51. Параллельный алгоритм умножения матрицы на вектор и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
52. Параллельный алгоритм умножения матрицы на матрицу и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
53. Параллельный алгоритм решения СЛАУ прямым методом Гаусса и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
54. Параллельный алгоритм решения СЛАУ итерационными методами Якоби, Гаусса - Зейделя и их ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
55. Параллельная сортировка (алгоритмы пузырьковой сортировки, сортировки Шелла и быстрой сортировки).
56. Задачи обработки графов (построение минимального охватывающего дерева, поиск кратчайших путей).
57. Функциональные подразделения предприятия, на котором проходили преддипломную практику.
58. Назовите информационные технологии, используемые для решения конкретных задач на предприятии.
59. Какова схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации в организации?
60. Какие архитектуры программного обеспечения используются для автоматизации процессов (управления производством и пр.) в организации?

**Примерные темы индивидуальных заданий по практике:**

1. Разработка алгоритмов функционирования и программного обеспечения единой автоматизированной системы учета коммунальных услуг.
2. Оптимизация управления спиновым состоянием кубита на одиночном NV-центре с учетом потери когерентности.
3. Разработка программного обеспечения для идентификации личности на основе нейросетевых методов распознавания лиц.
4. Разработка программного обеспечения прогнозирования результатов матчей с помощью нейронных сетей.
5. Разработка и исследование алгоритмов прогнозирования погоды, и программная их реализация.
6. Разработка единой информационной сети для университетов с автоматизированным дистанционным обучением и контролем знаний.
7. Разработка информационного обеспечения экспертной системы по диагностике эндокринных заболеваний.
8. Программа для изучения коэффициентов непрерывного вейвлет-преобразования.
9. Оценка эффективности алгоритмов сегментации изображений при распознавании объектов.
10. Разработка моделирующего программного комплекса для исследования процессов траекторного движения морских подвижных объектов.

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)**

Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании защиты оформленных в соответствии с установленными требованиями следующих документов:

1. письменный отчет (15-20 стр. машинописного текста);
2. дневник-отчет по практике;
3. отзывы руководителей практики от организации и кафедры ПОВТиАС.

Письменный отчет по результатам прохождения преддипломной практики представляет собой аналитический систематизированный документ, отражающий степень освоения содержания и достижения программы преддипломной практики и включает часть магистерской диссертации:

1. Титульный лист.
2. Аннотация.
3. Содержание.
4. Введение (краткая характеристика организации – базы практики, постановка задачи, актуальность темы магистерской диссертации, цели и задачи работы, объект и предмет исследования, методы исследования, практическая значимость работы и т.д.).
5. Описание предметной области (обзор литературы, анализ задания, обзор существующего программного обеспечения и т.д.).
6. Программы и результаты предварительно проведенных исследований и разработок.
7. Заключение (выводы).
8. Список используемой литературы.

Отчет оформляется на листах формата А4.

Текущий контроль проводится в виде промежуточных еженедельных отчетов в виде писем по электронной почте, а также по результатам встреч с руководителями практики по месту практики. Преддипломная практика магистра в семестре оценивается по 100-бальной системе в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний студентов ДГТУ.

По окончании преддипломной практики предусматривается защита Отчета на кафедре ПОВТиАС. Дата и время защиты устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса.

Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения магистрантом всех требований программы практики.

Магистранты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Итоговая документация магистрантов по практике остается на кафедре.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная).

Согласовано  
Зав. библиотекой ФГБОУ ВО  
«ДГТУ»



подпись

№ п/п	Наименование необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспекта лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Издательство и год издания	Кол-во учебников, учеб. пособий, и прочей лит-ры	
				в библ.	на каф
1	3	4	5	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>					
1.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Зубкова Т.М.	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 469 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78846.html">http://www.iprbookshop.ru/78846.html</a>	
2	Основы тестирования программного обеспечения	Котляров В.П.	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 334 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62820.html">http://www.iprbookshop.ru/62820.html</a>	
3	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования: учебное пособие	Дерябкин В.П., Козлов В.В.	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 156 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83601.html">http://www.iprbookshop.ru/83601.html</a>	
4	Верификация программного обеспечения	Синицын С.В., Налютин Н.Ю	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 368 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67396.html">http://www.iprbookshop.ru/67396.html</a>	
5	Параллельные вычисления и многопоточное программирование	Биллиг В.А.	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 310 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73705.html">http://www.iprbookshop.ru/73705.html</a>	

6	Параллельные вычисления	Николаев Е.И.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 185 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66086.html">http://www.iprbookshop.ru/66086.html</a>
7	Теория систем и системный анализ	Клименко И.С.	Москва: Российский новый университет, 2014.— 264 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21322.html">http://www.iprbookshop.ru/21322.html</a>
8	Методология системного исследования	Клименко И.С.	Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20358.html">http://www.iprbookshop.ru/20358.html</a>
9	Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов	Липаев В.В.	Москва: СИНТЕГ, 2011.— 398 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27298.html">http://www.iprbookshop.ru/27298.html</a>
10	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов	Липаев В.В.	Москва: МАКС Пресс, 2014.— 309 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27297.html">http://www.iprbookshop.ru/27297.html</a>
11	Экономика программной инженерии	Ружников В.А., Вержаковская М.А., Аронов В.Ю.	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 91 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73844.html">http://www.iprbookshop.ru/73844.html</a>
12	Проектирование информационных систем и баз данных	Стасышин В.М.	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 100 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45001.html">http://www.iprbookshop.ru/45001.html</a>
13	Проектирование компонентов распределенных информационных систем	Болодурина И.П., Волкова Т.В.	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 215 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30122.html">http://www.iprbookshop.ru/30122.html</a>

14	Тестирование компонентов и комплексов программ	Липаев В.В.	Москва: СИНТЕГ, 2010.— 393 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27301.html">http://www.iprbookshop.ru/27301.html</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>					
15	Технологии разработки программных систем. Учебное пособие	Шишова И.В.	Махачкала, ДГТУ, 2008	50	1
16	Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	СПб.: Питер, 2012	-	1
17	UML. Основы визуального анализа и проектирования= UML. Универсальный язык программирования	Киммел П.	М.: РЕ Пресс, 2008	-	1
18	Экономические и правовые основы рынка программного обеспечения: учебное пособие	Полукаров Д.Ю., Моисеева Т.В.	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 224 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/90286.html">http://www.iprbookshop.ru/90286.html</a>	
19	Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA: учебно-методическое пособие	Васюткина И.А.	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 152 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45047.html">http://www.iprbookshop.ru/45047.html</a>	
20	Технологии разработки Internet-приложений: учебное пособие	Краюткина Е.В.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 124 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66043.html">http://www.iprbookshop.ru/66043.html</a>	
21	Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft	Савельев А.О., Алексеев А.А.	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 419 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62824.html">http://www.iprbookshop.ru/62824.html</a>	
22	Web-программирование JavaScript	Зудилова Т.В., Буркова М.Л.	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012.— 68 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65749.html">http://www.iprbookshop.ru/65749.html</a>	

23	Динамические сайты на HTML, CSS, Javascript И Bootstrap. Практика, практика и только практика	Кириченко А.В., Дубовик Е.В.	Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018.— 272 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77578.html">http://www.iprbookshop.ru/77578.html</a>
24	Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net: учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование	Воронцов Ю.А., Ерохин А.Г.	М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 20 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61536.html">http://www.iprbookshop.ru/61536.html</a>
25	Проектирование информационных систем. Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем	Мальшева Е.Н	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2009.— 70 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22067.html">http://www.iprbookshop.ru/22067.html</a>

Дополнительная литература определяется индивидуально руководителем практики в соответствии с темой магистерской диссертации.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS».
2. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
3. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».
4. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант Студента».
6. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.
7. <http://profstandart.rosmintrud.ru/> – программно-аппаратный комплекс "Профессиональные стандарты".
8. [http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm\\_csource=online&utm\\_medium=button](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_medium=button) – некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс.

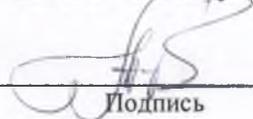
## 12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для прохождения преддипломной практики используется техническое обеспечение организаций и предприятий, куда направляются магистранты. Необходимым условием успешного прохождения преддипломной практики является наличие на рабочих местах установленного специального программного обеспечения, такого как MS Visual Studio, Adobe Photoshop, MS PowerPoint, Microsoft Word, Microsoft Excel и др., а также подключение к сети Internet (электронная почта, конференции online).

Университет также располагает научно-информационным библиотечным центром, ЭБС, обладающим научными изданиями для проведения научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации, к которой обеспечен доступ каждому обучающемуся. Имеется доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Компьютерные классы кафедры ПОВТиАС имеют необходимый комплекс программных средств и обеспечивают предоставление необходимого рабочего времени для подготовки различных проектов и заданий по преддипломной практике.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению **09.04.04. «Программная инженерия»**, магистерская программа **«Разработка программно-информационных систем»**

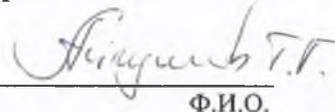
Рецензент от выпускающей кафедры по направлению



Подпись

\_\_\_\_\_

должность



Ф.И.О.