

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.04(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Информационные системы и технологии корпоративного управления

Форма обучения: Заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр		3	Итого
Форма контроля		зачет	
Вид занятий			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя			
Промежуточная аттестация		0,2	0,2
Контактная работа		0,2	0,2
Иные формы		215,8	215,8
Итого		216	216

Программу практики составил(и):

Профессор, доцент, д.техн.наук, Мкртычев С.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

09.04.03 Прикладная информатика

Срок действия программы практики до «01» февраля 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания №1 от «30» августа 2018г.)

1. Цель практики

Цель – формирование у выпускника способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности и др.; дальнейшее формирование профессиональной направленности личности студента, развитие практико-действенного компонента его мышления, формирование его готовности к профессиональной деятельности в исследовании, проектировании и внедрении информационных систем, становление системы профессиональных ценностей

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: производственная практика (научно-исследовательская работа) 3; исследовательский проект по управлению информационными процессами 2.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: Производственная практика (преддипломная практика), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ *(при наличии)*:

-

Форма (формы) проведения практики:

дискретно (распределенная).

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа

5. Место проведения практики

Образовательные учреждения различных уровней и форм собственности.

Научно-исследовательские организации и предприятия.

Информационные центры.

Аналитические, управленческие службы предприятий и организаций различных форм собственности, деятельность которых связана с применением методов прикладной информатики, математических и инструментальных методов моделирования и прогнозирования информационных процессов и технологий.

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен управлять	ПК-1.1 Знает основные	Знать: принципы и методы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ИТ-проектами: взаимодействовать с заказчиками ИТ-проектов, организовывать и оптимизировать проектную деятельность	принципы и методы управления ИТ-проектами, организации и оптимизации проектной деятельности; имеет представление о правилах ведения деловых переговоров	управления ИТ-проектами, организации и оптимизации проектной деятельности; имеет представление о правилах ведения деловых переговоров
	ПК-1.2 Умеет управлять ИТ-проектами, инновациями, инвестициями, проводить анализ данных при управлении ИТ-проектами, проводить деловые переговоры	Уметь: управлять ИТ-проектами, инновациями, инвестициями, проводить анализ данных при управлении ИТ-проектами, проводить деловые переговоры
	ПК-1.3 Имеет навыки управления ИТ-проектами, организации и оптимизации проектной деятельности, проведения деловых переговоров	Владеть: навыками управления ИТ-проектами, организации и оптимизации проектной деятельности, проведения деловых переговоров
ПК-2 Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями информационной среды организации	ПК-2.1 Знает современные методы и технологии управления процессами, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации	Знать: методы управления, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации
	ПК-2.2 Умеет применять современные методы и технологии управления процессами, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации	Уметь: применять методы управления, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации
	ПК-2.3 Имеет навыки управления процессами, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации	Владеть: навыками применения методов управления, оценки и контроля качества процесса управления изменениями информационной среды организации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1 Знает основные принципы и методы управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знать: основные принципы и методы управления работами по сопровождению и проектами создания ИС
	ПК-3.2 Умеет применять методы управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Уметь: применять основные принципы и методы управления работами по сопровождению и проектами создания ИС
	ПК-3.3 Имеет навыки управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Владеть: навыками применения основных принципов и методов управления работами по сопровождению и проектами создания ИС
ПК-4 Способен принимать эффективные решения по ИТ-проектам в условиях неопределенности и риска	ПК-4.1 Знает основные положения теории принятия решений и математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности и риска.	Знать: основные положения теории принятия решений и математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности и риска.
	ПК-4.2 Умеет применять математические и имитационные модели для принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска	Уметь: применять основные положения теории принятия решений и математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности и риска.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-4.3 Имеет навыки использования инструментальных средств математического и имитационного моделирования для принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска	Владеть: навыками применения основных положений теории принятия решений и математические методы поддержки принятия решений в условиях решений в условиях неопределенности и риска.
ПК-5 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области управления ИТ-проектами	ПК-5.1 Знает современные методы научных исследований и инструментарий в области управления ИТ-проектами	Знать: методы научных исследований и инструментарий в области управления ИТ-проектами
	ПК-5.2 Умеет проводить научные исследования и применять современный инструментарий для решения исследовательских задач	Уметь: применять методы научных исследований и инструментарий в области управления ИТ-проектами
	ПК-5.3 Имеет навыки проведения научных исследований и использования современного инструментария, включая технологии искусственного интеллекта, при проведении научных исследований	Владеть: навыками применения методов научных исследований и инструментария в области управления ИТ-проектами
ПК-6 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и	ПК-6.1 Знает методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами в прикладных	Знать: методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
управления информационными системами в прикладных областях	областях	системами в прикладных областях
	ПК-6.2 Умеет использовать методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	Уметь: использовать методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными
	ПК-6.3 Владеет навыками применения методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	Владеть: навыками применения методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	Осуществление научно-исследовательских работ в рамках направлений научных исследований кафедры (сбор, анализ, научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных)	5	215,8	60	Отчет по научно-исследовательской работе
	Проведение экспериментального исследования по теме диссертации				
	Обработка результатов исследований в соответствии с рабочей гипотезой				
	Подготовка и оформление доказательной базы диссертационного исследования согласно рабочей гипотезе				
	Оформление результатов научно-исследовательской работы для презентации на научно-исследовательском семинаре				
	Подготовка материалов для автореферата			40	Автореферат по теме научного исследования
ПА	Сдача отчета по выполненной работы		0,2		
Форма (формы) отчетности по практике					Оформленный отчет
Итого:			216	100	

8. Образовательные технологии

В рамках научно-исследовательской работы предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм обучения с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. (дискуссий, разбор конкретных ситуаций, результатов работы студенческих исследовательских групп, студенческих конференций) в сочетании с самостоятельной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках научно-исследовательской работы предусмотрены следующие образовательные технологии:

- ☐ технология развития критического мышления: решение ситуационных задач; презентационный метод; демонстрационный метод;
- ☐ информационные технологии: пресс-конференция; презентационный метод;
- ☐ технология проектного обучения: решение проблемной (производственной) ситуации; решение ситуационных задач; метод защиты проекта;
- ☐ технология портфолио: метод работы с информационными базами данных; конференция по защите портфолио.

9. Методические указания

Тематика научно-исследовательской работы и выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:

- ☐ анализ и моделирование предметной области с использованием современных информационных технологий;
- ☐ анализ показателей и технико-экономическое обоснование проекта по информатизации;
- ☐ исследование и разработка информационно-программных продуктов для решения прикладных задач;
- ☐ исследование бизнес-процессов прикладной области и проведение реинжиниринга;
- ☐ проектирование ИС и ее компонентов в прикладной области в соответствии с профессиональным профилем;
- ☐ исследование и разработка эффективных методов управления проектами информатизации предприятий и организаций;
- ☐ разработка нормативных методических и производственных документов в процессе проектирования ИС.

9.1. Общая схема хода научного исследования

Технология магистерского исследования есть разработка последовательности и сроков работы над диссертацией, выполнения отдельных её элементов с конкретизацией результатов по ним, позволяющих достичь положительного результата по работе в целом. При всём многообразии подходов к выполнению магистерского исследования в общем виде она реализуется следующей последовательностью:

- составление рабочего плана подготовки магистерской диссертации;
- обоснование актуальности, определение теоретического и практического значения темы исследования, выдвижение гипотезы исследования;
- формулировка целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;
- конкретизация методов и методик исследования;
- изучение и анализ теоретических основ исследования;
- сбор и изучение практической информации;
- подтверждение гипотезы расчетным путём с обработкой научно-практической информации;
- формулировка чётких выводов по работе;
- оформление диссертации;
- оформление автореферата диссертации.

Выполнение магистерского исследования осуществляется под руководством научного руководителя, который консультирует магистранта по проблеме исследования, контролирует выполнение индивидуального плана и несет ответственность за ход исследования, качественное и своевременное выполнение магистерской диссертации. Контроль хода работы над исследованием

осуществляется в рамках промежуточных аттестаций на заседании кафедры в форме отчетов магистранта, в форме научного доклада по окончании обучения в магистратуре.

Весь ход научного исследования можно представить в виде следующей логической схемы:

1. Обоснование актуальности выбранной темы.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор методов (методики) проведения исследования.
5. Описание процесса исследования.
6. Обсуждение результатов исследования.
7. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Обоснование актуальности выбранной темы - начальный этап любого исследования. В применении к магистерской диссертации понятие "актуальность" имеет одну особенность. Диссертация является выпускной квалификационной работой, и то, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения свое-временности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах одной машинописной страницы показать главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Таким образом, формулировка проблемной ситуации - очень важная часть введения. Поэтому имеет смысл остановиться на понятии "проблема" более подробно.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Эти трудности в наиболее отчетливой форме проявляют себя в так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач познания.

Проблема всегда возникает тогда, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а новое знание еще не приняло развитой формы. Таким образом, проблема в науке - это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений, т.е. когда ни одна из теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение их самих. По существу, именно выбор проблем, если не целиком, то в очень большой степени определяет стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Не случайно принято считать, что сформулировать научную проблему - значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

Таким образом, если исследователю удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а, следовательно, и сформулировать ее суть.

Отдельные исследования ставят целью развитие положений, выдвинутых той или иной научной школой. Темы таких научных работ могут быть очень узкими, что отнюдь не умаляет их актуальности. Цель подобных работ состоит в решении частных вопросов в рамках той или иной уже достаточно апробированной концепции. Таким образом, актуальность таких научных работ в целом следует оценивать с точки зрения той концептуальной установки, которой придерживается исследователь, или того научного вклада, который он вносит в разработку общей концепции.

Актуальные научные решения, лежащие в основе магистерской диссертационной работы, могут рассматриваться как заявки на изобретения и открытия, если они отличаются новизной и дают положительный эффект.

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели *предпринимаемого исследования*, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав магистерской диссертации. Это важно также и

потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Далее формулируются *объект и предмет исследования*. Объект - это процесс или явление, избранное для изучения и порождающее проблемную ситуацию. Предмет - это та сторона, тот аспект, та точка зрения, «проекция», с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные (с точки зрения исследователя) признаки объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. Один и тот же объект может быть предметом разных исследований или даже целых научных направлений. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Очень важным этапом научного исследования является *выбор методов исследования*, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Описание процесса исследования - основная часть магистерской диссертационной работы, в которой освещаются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил.

Очень важный этап хода научного исследования - *обсуждение его результатов*, которое ведется на научных семинарах и заседаниях профилирующих кафедр, где дается предварительная оценка теоретической и практической ценности научно-исследовательской работы.

Заключительным этапом хода научного исследования являются *выводы*, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведенного научного исследования.

9.2. Использование методов научного познания

Успешность выполнения научного исследования в наибольшей степени зависит от умения исследователя выбрать наиболее результативные методы исследования, поскольку именно они позволяют достичь поставленной в исследовательской работе цели.

Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Большинство специальных проблем конкретных наук и даже отдельные этапы их исследования требуют применения специальных методов решения. Разумеется, такие методы имеют весьма специфический характер. Естественно поэтому, что они изучаются, разрабатываются и совершенствуются в конкретных, специальных науках. Они никогда не бывают произвольными, т.к. определяются характером исследуемого объекта.

Помимо специальных методов, характерных для определенных областей научного знания, существуют общие методы научного познания, которые в отличие от специальных методов используются на всем протяжении исследовательского процесса и в самых различных по предмету науках.

Общие методы научного познания обычно делят на три большие группы:

- 1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Наблюдение представляет собой активный познавательный процесс, наиболее элементарный метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов. В повседневной деятельности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний субъектов.

Сравнение - одно из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что "все познается в сравнении". Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. В результате сравнения устанавливается то общее, что присуще двум или нескольким объектам, а выявление общего, повторяющегося в явлениях, как известно, есть ступень на пути к познанию закономерностей и законов.

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям. Первое требование: сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. Второе требование: для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения, этой целью является получение вторичной или производной информации, являющейся результатом обработки первичных данных. Наиболее распространенным и наиболее важным способом такой обработки является умозаключение по аналогии.

Измерение в отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение - есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности. В числе эмпирических методов научного познания измерение занимает примерно такое же место, как наблюдение и сравнение.

Частным случаем наблюдения является *эксперимент*, т.е. такой метод научного исследования, который предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях с целью изучения их без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств.

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ: 1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в "чистом виде"; 2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях; 3) важнейшим достоинством эксперимента является его повторяемость.

Любой эксперимент может осуществляться как непосредственно с объектом, так и с "заместителем" этого объекта в познании - *моделью*.

Использование моделей позволяет применять экспериментальный метод исследования к таким объектам, непосредственное оперирование с которыми затруднительно или даже невозможно. Поэтому моделирование является особым методом и широко распространен в науке.

Рассмотрим методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровне исследований. К таким методам принято относить абстрагирование, анализ и синтез, индукцию и дедукцию.

Абстрагирование носит в умственной деятельности универсальный характер, ибо каждый шаг мысли связан с этим процессом или с использованием его результата. Сущность этого метода состоит в мысленном отвлечении от несущественных свойств, связей, отношений, предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.

Различают процесс абстрагирования и результат абстрагирования, называемый абстракцией. Обычно под результатом абстрагирования понимается знание о некоторых сторонах объектов. Процесс абстрагирования - это совокупность операций, ведущих к получению такого результата (абстракции).

Процесс абстрагирования в системе логического мышления тесно связан с другими методами исследования и, прежде всего, с *анализом и синтезом*.

Анализ является методом научного исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез представляет соединение полученных при анализе частей в нечто целое.

Методы анализа и синтеза в научном творчестве органически связаны между собой и могут принимать различные формы в зависимости от свойств изучаемого объекта и цели исследования.

Из методов теоретического исследования рассмотрим *метод восхождения от абстрактного к конкретному*. Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных этапа.

На первом этапе происходит переход от чувственно-конкретного, от конкретного в действительности к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений.

Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта, т.е. от абстрактного в познании, к конкретному в познании. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности - но уже в мышлении.

Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного "анатомирования" объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому мышление

восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него - к конкретному в мышлении.

9.3. Составление рабочих планов научно-исследовательской деятельности

Любая научная работа предполагает наличие плана ее осуществления. Планирование творческого процесса студента магистратуры начинается с составления рабочего плана, представляющего собой своеобразную наглядную схему предпринимаемого исследования.

Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя эскизно представить исследуемую проблему в различных вариантах, что существенно облегчает научному руководителю оценку общей композиции и рубрикации будущей диссертации.

Рабочий план разрабатывается при непосредственном участии научного руководителя студента магистратуры и начинается с разработки темы, т.е. замысла предполагаемого научного исследования. Возможно, что в основу такого замысла будет положена гипотеза, т.е. предположение, изложенное на основе, как интуиции, так и предварительно разработанной версии. Но даже и такая постановка позволит систематизировать и упорядочить всю последующую работу.

Первоначально рабочий план только в основных чертах дает характеристику предмета исследования, в дальнейшем такой план может и должен уточняться, однако основная задача, стоящая перед работой в целом, должна оставаться неизменной. Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня расположенных в столбик рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих по их месту судить об их уместности и значимости. Отдельные рубрики плана следует писать на отдельных карточках. Это позволяет в результате ряда механических перестановок найти наиболее логичную и приемлемую для данного исследования схему их расположения.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект, который представляет собой реферативное изложение расположенных в логическом порядке вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал. План-проспект служит основой для последующей оценки научным руководителем студента соответствия его работы целям и задачам проводимого исследования. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей магистерской диссертации, принципах раскрытия темы, построении и соотношении объемов отдельных ее частей.

9.4. Библиографический поиск литературных источников

Знакомство с опубликованной по исследуемым вопросам литературой начинается с разработки идеи, т.е. замысла предполагаемого научного исследования, который, находит свое выражение в теме и рабочем плане будущей магистерской диссертации. Такая постановка дела позволяет более целеустремленно искать литературные источники и глубже осмысливать тот материал, ибо основные вопросы проблемы почти всегда заложены в более ранних исследованиях.

В результате исследований должен быть написан **реферат**, содержащий материалы по литературному обзору. Реферат - это начальная форма научно-исследовательской работы.

Литературный материал - главная часть рабочего плана. Свою самостоятельную работу над темой студент должен начинать с изучения литературных источников. Это позволяет ему ознакомиться с современным состоянием изучаемого вопроса, расширяет его постановку, знакомит с применяемыми методами исследования и т.д.

Работа над литературным источником - творческий процесс. Необходимо не просто цитировать и конспектировать изучаемых авторов, а критически изложить их точки зрения, сопровождая это собственными заключениями, суждениями и оценками. Задача чтения и реферирования не только в узнавании нового материала, но и в критической оценке прочитанного. Не должно остаться ни одной значительной публикации, не прореферированной лично. Не следует доверять аннотациям, рецензиям, рефератам, нужно стремиться прочесть необходимую статью в оригинале и составить о ней собственное мнение. В современных условиях работа с литературными источниками заметно упростилась (ксерокопирование, компьютерный поиск, реферативные журналы, тематические подборки литературы и т.д.). Навыки работы с научной литературой очень важны для научного работника, так как, только тщательно изучив все предшествующие научные достижения в узкой области, можно выйти к границам неисследованного.

Прежде чем начать изучение литературы по исследуемому вопросу, надо наметить перечень обязательных для изучения работ и согласовать его с научным руководителем. В перечень могут войти основные монографии, классические (стабильные) учебники, обзоры, реферативные журналы на русском и иностранных языках, журналы по специальности. При изучении журналов рекомендуется в конспекте отмечать, за какие годы они проработаны.

Необходимо иметь картотеку источников (электронную), и она должна непрерывно пополняться. Создание картотеки по интересующей области знаний значительно облегчит в дальнейшем работу над текстом диссертации, в частности, обзорной главой и библиографией. Для картотеки используются стандартные библиографические данные источника и краткая аннотация работы или отобранного материала с указанием страниц ссылок. Располагают карточки в картотеке обычно в алфавитном порядке или по предметному признаку.

Работа с литературой - сугубо творческий процесс, поэтому при чтении и реферировании надо не выписывать механически цитаты и конспектировать, а критически анализировать работу, комментируя ее с позиции собственного мнения. Изучение литературы должно дать направления для собственных исследований. В этом одна из основных его целей. Надо просмотреть всю известную литературу по теме, составить на нее карточки, а потом переходить к подробному изучению отобранных источников. Делайте пометки и замечания на карточках.

Литературу по разрабатываемому вопросу обязательно надо охватить полностью. Для этого нужно научиться быстро ориентироваться в многочисленных изданиях по специальности и в смежных областях, знать, в каких библиографических справочниках, указателях литературы, информационных списках и т.п. можно найти необходимые сведения. При этом следует начинать с новейших и наиболее свежих печатных работ, и продвигаться далее к более ранним публикациям, воссоздавая, таким образом, историю решения темы. Такой способ изучения литературы поможет охватить без пропусков все наиболее существенные работы в данной и смежных с ней областях. Нельзя ограничиваться изучением только отечественных источников, так как в международных и зарубежных журналах опубликовано много интересных работ по рассматриваемому вопросу. Особое внимание следует обратить на приводимую библиографию в конце литературного источника.

Приступив к изучению отобранной литературы, переходите от простого материала к более сложному. Лучше начинать с книг, а потом переходить к статьям, вначале изучать отечественные источники, а затем иностранную литературу. При чтении источника лучше отобрать лишнее, т.к. заранее неизвестно, что из этого материала может понадобится. В результате должна быть предложена пригодная для использования конкретная информация, отражающая как общие тенденции, так и специфику объекта исследования. Собранную информацию лучше группировать по главам и параграфам будущей диссертации.

Надо четко определить цель работы и оставить только то, что «работает» на тему.

9.5. Методические рекомендации по подготовке научной публикации по теме исследования

Результаты проведенных научных исследований могут быть представлены в виде устного доклада на собрании сотрудников или конференциях, письменного отчета, статьи в журнале, диссертации, монографии.

Самым распространенным видом научных публикаций являются тезисы докладов и выступлений. Это изложенные в краткой форме оригинальные научные идеи по выбранной автором теме. Более значимые научные результаты, которые требуют развернутой аргументации, публикуются в форме научной статьи.

Выбор места публикации является важным вопросом для автора. Прежде всего, такой выбор зависит от того, насколько узкой теме посвящена статья. Важен и тип статьи: существуют журналы и конференции более теоретические по своему характеру или более прикладные.

При выборе темы публикации важно учесть тематику издания (журнала, сборника), для которого Вы готовите свою статью, имеющийся у Вас как автора "задел" по данной тематике и наличие собственных творческих идей. В процессе подготовки стоит изучить опубликованные по данной тематике материалы, которые могут оказаться полезными в Вашей работе.

Работа может быть посвящена предложению нового подхода или метода решения актуальной задачи, необычному аспекту рассмотрения известной задачи и т.д. Тема научной публикации должна быть очень конкретной, сосредоточенной на особенностях рассматриваемого явления, его влиянии на другие события и явления, сравнении и т.п.

9.6. Методические рекомендации по подготовке тезисов докладов на конференции

Научные конференции периодически проводятся в вузе, где учится студент магистратуры, а также в других вузах и организациях, имеющих отношение к науке. Нужно только внимательно следить за информацией о них. В таких условиях тезисы докладов – это наиболее доступные научные труды для молодых ученых.

Основное преимущество тезисов докладов и выступлений – это краткость, которая одновременно является и основным требованием, предъявляемым к ним.

Обычно объем тезисов, представляемых к публикации, составляет от одной до пяти страниц компьютерного текста (на стандартных листах формата А4, кегль 14).

Другим требованием является информативность. Для наглядности тезисы могут быть снабжены цифровыми материалами, графиками, таблицами. Основные положения исследования должны излагаться четко и лаконично. Структуру тезисов можно представить следующим образом:

- введение: постановка научной проблемы (1 – 3 предложения), обоснование актуальности ее решения (1– 3 предложения);

- основная часть: основные пути решения рассматриваемой проблемы, методы, результаты решения;

- заключение или выводы (1 – 3 предложения).

Научная статья должна представлять собой законченную и логически цельную публикацию, посвященную конкретной проблеме, как правило, входящей в круг проблем, связанных с темой исследования, в котором участвовал автор. Цель статьи – дополнить существующее научное знание, поэтому статья должна стать продолжением исследований. Объем статьи превышает объем тезисов и составляет примерно 3 – 20 страниц в зависимости от условий опубликования. Статья должна быть структурирована также, как и тезисы.

Каждая статья должна содержать обоснование актуальности ставящейся задачи (проблемы). Освещение актуальности не должно быть излишне многословным. Главное показать суть проблемной ситуации, нуждающейся в изучении. Актуальность публикации определяется тем, насколько автор знаком с имеющимися работами.

Необходимо дать четкое определение той задачи или проблемы, которой посвящена данная публикация, а также тех процессов или явлений, которые породили проблемную ситуацию.

Публикация может быть посвящена исключительно постановке новой актуальной научной задачи, которая еще только требует своего решения, но большую ценность работе придает предложенный автором метод решения поставленной задачи (проблемы). Это может быть принципиально новый метод, разработанный автором или известный метод, который ранее не использовался в данной области исследований. Следует перечислить все рассмотренные методы, провести их сравнительный анализ и обосновать выбор одного из них.

Представление информации следует делать максимально наглядным. Для того чтобы сделать цифровой материал, а также доказательства и обоснование выдвигаемых положений, выводов и рекомендаций более наглядными следует использовать особые формы подачи информации: схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.

Необходимо четко пояснять используемые обозначения, а также давать определение специальным терминам, используемым в публикации. Даже термины, которые (по мнению автора) понятны без пояснений, желательно оговорить словами "... понимаются в общепринятом смысле" и дать ссылку на соответствующие источники.

В заключительной части работы следует показать, в чем состоит научная новизна содержания работы, иными словами, то новое и существенное, что составляет научную и практическую ценность данной работы. Статья обязательно должна завершаться четко сформулированными выводами. Каждый вывод в научной работе должен быть обоснован определенным методом. Например, логическим, статистическим или математическим.

Стиль изложения научной работы может быть различным. Различают стиль научный, отличающийся использованием специальной терминологии, строгостью и деловитостью изложения; стиль научно-популярный, где весьма существенную роль играют доступность и занимательность изложения. Однако это разделение условно. Нужно стремиться к тому, чтобы сочетать строгость научного анализа, конструктивность и конкретность установок с популярным раскрытием живого опыта. Сохраняя строгость научного стиля, полезно обогащать его элементами, присущими другим стилям, добиваться выразительности речевых средств (экспрессии).

Необходимо избегать наукообразности, игры в эрудицию. Приведение массы ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняет понимание мыслей исследователя, делают изложение излишне сложным.

9.7. Требования к оформлению отчета о научно-исследовательской работе

Отчет о НИР (научно-исследовательской работе) оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, определяющим структурные элементы отчета, требования к их содержанию, правила и примеры оформления.

Объем отчета по научно-исследовательской работе в семестре составляет 30 – 40 страниц. Текст должен быть напечатан на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) через

межстрочный интервал 1,5 с выравниванием по ширине. Гарнитура шрифта Times New Roman, размер – 14 пунктов. Размер левого поля страницы 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм.

Наименования структурных элементов отчета "РЕФЕРАТ", "СОДЕРЖАНИЕ", "ОПРЕДЕЛЕНИЯ", "ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ", "ПРИЛОЖЕНИЕ" служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине нижнего поля страницы (на титульном листе не ставится). Каждый раздел начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы, приложениям.

Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками раздела и подраздела. Расстояние между основаниями строк заголовка принимают таким же, как и в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого в центре строки, не ставят. Подчеркивание заголовков и перенос слов в заголовке не допускается. Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом от начала строки, равным 0,95 см. Отчет иллюстрируется необходимыми таблицами, схемами, графиками и рисунками.

Студент работает над отчетом в течение всего периода обучения и предоставляет отчет по каждому семестру.

9.8. Требования по оформлению автореферата

Цель оформления автореферата - ознакомление с содержанием и результатами магистерской диссертации научных, научно-педагогических и научно-исследовательских организаций и заинтересованных лиц.

1. Общие требования к автореферату:

1.1. Оформление автореферата является заключительным этапом выполнения диссертационной работы перед представлением ее к защите. Назначение автореферата – ознакомление членов Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций с использованными методами и полученными результатами исследования. Автореферат подготавливается на том же языке, на котором написана диссертация.

1.2. Автореферат должен достаточно полно раскрывать содержание диссертации, в нем не должно быть излишних подробностей, а также информации, которая отсутствует в диссертации.

2. Структура автореферата:

2.1. Структура автореферата состоит из сведений, приводимых на обложке, общей характеристики работы, основного содержания, заключения.

2.2. На лицевой стороне обложки автореферата приводится: полное наименование академии; фамилия, имя, отчество, магистранта; название магистерской диссертации; шифр и наименование программы, по которой велась подготовка магистра; подзаголовок “Автореферат диссертации на соискание академической степени магистра (отрасль науки)”; город, год.

На оборотной стороне обложки автореферата указываются: организация, в которой выполнена диссертационная работа; ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя или/и консультанта; ученая степень, ученое звание, должность, место работы, фамилия и инициалы вашего рецензента; дата и время проведения защиты с указанием адреса; дата рассылки автореферата; подписи научного руководителя программы и директора магистерских программ.

2.3. Автореферат титульного листа не имеет.

2.4. Общая характеристика работы, приводимая в автореферате, должно содержать выводы, приведенные в диссертации.

2.5. В основном содержании кратко излагается содержание глав диссертации.

2.6. Заключение, приводимое в автореферате, должно содержать выводы, приведенные в диссертации.

2.7. Список опубликованных работ магистранта, включающий в себя все работы по теме диссертации с обязательным приведением названий работ и фамилий всех авторов. Список

группируется по видам изданий (монографии, статьи, тезисы докладов, авторских свидетельств и пр.) и в хронологическом порядке в пределах групп.

3. Оформление автореферата

3.1. Экземпляры рукописи автореферата, представляемые магистрантом членам Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций, печатаются с соблюдением правил, установленных “Инструкцией по оформлению магистерской диссертации”.

3.2. Объем рукописи автореферата (без учета обложки) не должен превышать 13-15 страниц при печати с размещением 40+3 строк на странице.

3.3. Номера страниц проставляются в центре верхнего поля страницы. Нумерация начинается с цифры 1 на первой странице, где находится общая характеристика работы.

3.4. Структурные части автореферата не нумеруются, их названия печатают прописными буквами в центре строки.

9.9. Порядок организации защиты отчета по научно-исследовательской работе

Кафедра «Прикладная математика и информатика» организует защиту отчета по НИР. Графики защит размещаются на стенде и сайте выпускающей кафедры.

До защиты студенту необходимо подготовить отчет согласно разработанному календарному планированию по НИР в семестре. В отчете должны быть отражены основные положения, которые затем будут встроены в магистерскую диссертацию. Каждый этап НИР в семестре должен быть определен для студента как соответствующий период разработки отдельных глав диссертации.

Перед защитой НИР студенту необходимо проверить:

- ☐ соответствие названия темы ВКР;
- ☐ соответствие рассматриваемых вопросов списку календарного планирования;
- ☐ идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их форматирование;
- ☐ правильность нумерации и оформления рисунков, таблиц и приложений, а также наличие ссылок на них в тексте;
- ☐ наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

Защита НИР осуществляется студентом на выпускающей кафедре перед комиссией в присутствии заведующего кафедрой, руководителя магистерской программы, научного руководителя ВКР.

К защите допускаются студенты, результаты исследования которых проходили под руководством научного руководителя и не вызывают сомнения в авторстве.

Студент представляет отчет НИР по графику (в бумажном и электронном виде). А так-же предоставляет презентацию, с помощью которой происходит демонстрация основных положений, выносимых на защиту о проделанной студентом работы.

Таким образом, для успешной защиты отчета по НИР студенту необходимо иметь:

- ☐ печатный вариант отчета НИР, оформленный в соответствии с ГОСТ;
- ☐ демонстрационные материалы (презентация, текст доклада на защиту);
- ☐ комплект иллюстративных материалов.

В процессе защиты студент кратко излагает суть проделанной работы и отвечает на вопросы членов комиссии. После ознакомления с отчетом и получения ответов студента, комиссия принимает решение о защите отчета по НИР.

Замечания и предложения по проделанной студентом работе и предоставленному отчету по НИР должны быть зафиксированы в протоколе заседания комиссии и учтены выпускником при дальнейшей работе над магистерской диссертацией.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
ПК-1, ПК-2	<i>Автореферат по теме научного исследования</i>
ПК-3, ПК-4	<i>Отчет по научно-исследовательской работе</i>
ПК-5, ПК-6	<i>Доклад для участия в конференции</i>

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Подготовка автореферата по теме научного исследования. (наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

В результате исследований должен быть написан автореферат выпускной квалификационной работы.

Краткое описание и регламент выполнения

Цель оформления автореферата - ознакомление с содержанием и результатами магистерской диссертации научных, научно-педагогических и научно-исследовательских организаций и заинтересованных лиц.

Автореферат содержит основные идеи и выводы диссертации, указывает на вклад автора в научно-исследовательскую деятельность, степень новизны исследования и возможность практического применения полученных результатов.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 40 б. (баллы студенту начисляются в зависимости от результата проделанной работы)

10.2.2. Подготовка отчета по научно-исследовательской работе в семестре (наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Отчет о НИР - научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Краткое описание и регламент выполнения

В результате исследований должны быть предоставлен отчет по научно-исследовательской работе, в котором должны быть отображены следующие основные элементы:

1. Обоснование актуальности исследования, определение объекта и предмета исследования, формулировка целей и задач исследования. Выдвижение рабочей гипотезы исследования.

2. Сравнительный анализ альтернативных решений, уточнение постановки задачи и требований к работе.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 60 б. (баллы студенту начисляются в зависимости от результата проделанной работы)

10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Какой стиль изложения применяется при подготовке текста исследовательской работы? Каковы его отличительные черты?
2	Сформулируйте основные правила оформления текста исследовательской работы
3	Какие материалы размещаются в приложениях? Сформулируйте правила оформления приложений.
4	Что включается в состав библиографического списка? Для чего служит библиографическое описание?
5	Какой комплект документов необходимо подготовить к защите выпускной квалификационной работы?
6	Приведите краткую характеристику содержания основных частей доклада, который готовится к защите результатов исследовательской работы.
7	Какова примерная структура презентации доклада, которая готовится к выступлению на защите результатов исследовательской работы?
8	Что необходимо учитывать при подготовке слайдов презентации?
9	Что включается в состав раздаточных материалов?

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	более 40 баллов
	«не зачтено»	менее 40 баллов

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	учеб. пособие	2018	ЭБС "Лань"
2.	Новиков В. К.	Методология и методы научного исследования	курс лекций	2015	ЭБС "IPRbooks"
3.	Алгазина Н. В.	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации)	учеб.-метод. пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
4.	Стариченко Б. Е.	Проектирование диссертации магистра образования	учеб. пособие	2016	ЭБС "Лань"
5.	Ермаков А. С.	Методы решения специальных задач с использованием информационных технологий	практикум	2014	ЭБС IPRbooks

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
6.	О.М. Гущина, Мкртычев С.В., Очеповский А.В.	Прикладная информатика. Магистерская диссертация	электронное учебно-методическое пособие	2019	47
7.	Тырыгина Г. А.	Магистерская диссертация : подготовка и защита	электрон. учеб.-метод. пособие	2015	Репозиторий ТГУ

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – . Режим доступа :apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
	NetBeans - Свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE)	Free
	DreamSpark в составе: Microsoft Visio; Microsoft Visual Studio; Microsoft Access; Microsoft Project	До 01.07.2020. Продлевается каждые 3 года
	Java SE JDK 8u73	Free
	MySQL 6.0	Free

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-401)	Компьютер (мони-тор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), Столы ученические. Столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая)
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет