

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«30» мая 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.О.02.02(Н) «Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Технологии программирования и разработки
информационно-коммуникационных систем

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа практики «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук



Рабочая программа практики «Научно-исследовательская работа» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин

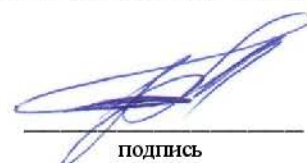


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., Проректор по учебной работе, Краснодарский кооперативный институт (филиал) АНО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации»

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цель научно-исследовательской работы

Основной целью практики «Научно-исследовательская работа» (НИР) магистранта является формирование навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, направленной на решение профессиональных задач; развитие профессиональных знаний в области прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по практикам направления и специальным практикам магистерской программы Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки.

Воспитательной целью практики является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства и Математическое и программное обеспечение вычислительных систем.

Содержательное наполнение практики обусловлено общими задачами в подготовке магистра.

Научной основой для построения программы данной практики является теоретико-прагматический подход в обучении.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе подготовки магистров по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

2 Задачи научно-исследовательской работы

Основные задачи НИР:

- обеспечение становления профессионального научного мышления, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование навыков использования современных технологий сбора и обработки информации, интерпретации полученных эмпирических и экспериментальных данных, владения современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике инновационные образовательные технологии, новое содержание образовательных программ;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала, росту профессионального мастерства;
- формирование навыков проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- формирование навыков самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) относится к Блоку 2 «Практика» учебного плана.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

НИР опирается на знания курсов изучаемых магистрантами в рамках программы обучения.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным суждениям и выводам, умения объективной

оценки научной информации, формирование навыков научного поиска и стремления к применению знаний в профессиональной деятельности.

НИР предполагает, как общую программу для всех обучающихся по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, так и индивидуальные программы для каждого магистранта, ориентированные на выполнение конкретных задач.

Направление научно-исследовательской работы магистранта определяется в соответствии с выбранной темой магистерской диссертации.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) выполняется магистрантом самостоятельно или в составе научного коллектива кафедры.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Современные проблемы прикладной математики и информатики, Лидерство и командообразование, Системный анализ и принятие решений, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Технологии проектирования и сопровождения программных систем, Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере, Методика преподавания ИКТ, Технологии личностного роста, Криптография и сетевая безопасность, Спецсеминар, Компьютерные сети и телекоммуникации, Дискретные и вероятностные математические модели, Современные методы обработки сигналов, Пространства знаний, Агентная парадигма программирования, Методы извлечения информации из сетевых источников, Технологии хранения и обработки больших объёмов данных, Блокчейн: технологии и инструменты разработки, Облачные вычисления и виртуализация информационных ресурсов, Анализ информационных технологий.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы

Тип производственной практики: Научно-исследовательская работа

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Научно-исследовательская работой проводится на базе кафедры информационных технологий факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФБОУ ВО КубГУ, а также на базе предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Выбор места научно-исследовательской работой и содержания работ определяется необходимостью ознакомления магистранта с деятельностью предприятий, организаций, научных учреждений, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению магистерской программы. Практика проводится в соответствии с программой научно-исследовательской работы магистрантов и индивидуальной программой практики, составленной магистрантом совместно с руководителем.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом:

- | | |
|----------------|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| ИУК-1.1 | <i>Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику</i> |

Знать	<i>Возможности существующей программно-технической архитектуры</i>
	<i>Стандарты в области качества, применимые к предметной области</i>
	<i>Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС</i>
	<i>Методы и приемы формализации задач</i>
Уметь	<i>Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания:</i>
	<i>Проводить анализ исполнения требований</i>
	<i>Вырабатывать варианты реализации требований</i>
	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i>
	<i>Планировать работы</i>
Владеть	<i>Планировать проектные работы</i>
	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i>
	<i>Разработка регламентов по управлению качеством</i>
	<i>Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</i>
ИУК-1.2	<i>Принятие управленческих решений по изменению программного кода</i>
	<i>Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий</i>
Знать	<i>Возможности существующей программно-технической архитектуры</i>

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Методы и приемы формализации задач

Уметь

Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания;

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Планировать проектные работы

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Разработка регламентов по управлению качеством

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Определение состава аналитической группы проекта

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.1	Использует принципы, методы и модели проектного менеджмента в решении профессиональных задач
Знать	<i>Стандарты в области качества, применимые к предметной области</i> <i>Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС</i> <i>Методы принятия управленческих решений</i> <i>Основные принципы и методы управления персоналом</i> <i>Теория управления группа</i>
Уметь	<i>Проводить анализ исполнения требований</i> <i>Планировать работы</i> <i>Планировать проектные работы</i>
Владеть	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i> <i>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</i> <i>Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ</i> <i>Утверждение регламентов по управлению качеством</i> <i>Распределение задач на разработку между исполнителями</i> <i>Принятие управленческих решений по изменению программного кода</i> <i>Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий</i> <i>Определение состава аналитической группы проекта</i> <i>Представление и обсуждение плана аналитических работ</i>

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

ИУК-2.2	<i>Разрабатывает программу действий по решению задач проекта и обеспечивает его выполнение в соответствии с установленными целями, на основе оценки рисков и рационального управления ресурсами</i>
<i>Знать</i>	<i>Стандарты в области качества, применимые к предметной области</i> <i>Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС</i> <i>Методы принятия управленческих решений</i> <i>Основные принципы и методы управления персоналом</i> <i>Теория управления группа</i>
<i>Уметь</i>	<i>Проводить анализ исполнения требований</i> <i>Планировать работы</i> <i>Планировать проектные работы</i>
<i>Владеть</i>	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i> <i>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</i> <i>Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ</i> <i>Утверждение регламентов по управлению качеством</i> <i>Распределение задач на разработку между исполнителями</i> <i>Принятие управленческих решений по изменению программного кода</i> <i>Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий</i> <i>Определение состава аналитической группы проекта</i>

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ИОПК-1.1 Анализирует проблемы и формулирует задачи исследования в области фундаментальной и прикладной математики

Знать Методы и приемы формализации задач

Уметь Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы формализации задач

Планировать проектные работы

Владеть Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

ИОПК-1.2 Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Знать Методы и приемы формализации задач

Уметь Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы формализации задач

Планировать проектные работы

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

ОПК-2 **Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач**

ИОПК-2.1 *Аргументировано выбирает и анализирует применимость существующих методов для решения прикладной задачи*

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы формализации задач

Методологии разработки программного обеспечения

Технологии программирования

Уметь *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ИОПК-2.2 *Предлагает новые или совершенствует существующие методы, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности*

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы формализации задач

Технологии программирования

Уметь *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

ОПК-3 *Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности*

ИОПК-3.1 *Анализирует проблемную область и разрабатывает математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности*

Знать *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы формализации задач

Языки формализации функциональных спецификаций

Методологии разработки программного обеспечения

Уметь

Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы формализации задач

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ИОПК-3.2

Исследует применимость и анализирует эффективность модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Знать

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы формализации задач

Стандартные алгоритмы и области их применения

Языки формализации функциональных спецификаций

Методологии разработки программного обеспечения

Уметь *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ПК-1 **Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики**

ИПК-1.1 *Создает математические модели на основе анализа проблемной области исследования в области фундаментальной и прикладной математики*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы формализации задач

Языки формализации функциональных спецификаций

Уметь *задач занятия (цикла занятий), вида занятия;*

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы формализации задач

Планировать проектные работы

Владеть *Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-1.2 *Обосновывает предлагаемые решения и определяет инструментарий их реализации*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы формализации задач

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Языки формализации функциональных спецификаций

Уметь *задач занятия (цикла занятий), вида занятия;*

Проводить анализ исполнения требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы формализации задач

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Планировать проектные работы

Владеть *Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-1.3 *Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других нормативных документов*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Языки формализации функциональных спецификаций

Уметь *задач занятия (цикла занятий), вида занятия;*

Проводить анализ исполнения требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы формализации задач

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Планировать проектные работы

Владеть *Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества и эффективности программного кода

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ПК-2 **Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции**

ИПК-2.1 *Знает и применяет современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

Знать	<i>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</i>
	<i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</i>
	<i>Стандарты в области качества, применимые к предметной области</i>
	<i>Основы современных операционных систем</i>
	<i>Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)</i>
	<i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</i>
	<i>Технологии программирования</i>
	<i>Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода</i>
Уметь	<i>Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников</i>
	<i>Проводить анализ исполнения требований</i>
	<i>Вырабатывать варианты реализации требований</i>
	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i>
	<i>Планировать работы</i>
	<i>Разрабатывать регламентные документы</i>
	<i>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</i>
	<i>Писать программный код на выбранном языке программирования</i>
	<i>Применять лучшие мировые практики оформления программного кода</i>
	<i>Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</i>
	<i>Планировать проектные работы</i>
Владеть	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i>

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-2.2

Знает и применяет лучшие мировые практики оформления программного кода, нормативных документов, технических описаний и инструкций

Знать

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Основы современных операционных систем

Правила деловой переписки

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Технологии программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь	<i>Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников</i> <i>Вырабатывать варианты реализации требований</i> <i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i> <i>Планировать работы</i> <i>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</i> <i>Писать программный код на выбранном языке программирования</i> <i>Применять лучшие мировые практики оформления программного кода</i> <i>Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</i> <i>Планировать проектные работы</i>
Владеть	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i> <i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i> <i>Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ</i> <i>Разработка регламентов по управлению качеством</i> <i>Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами</i> <i>Утверждение регламентов по управлению качеством</i> <i>Принятие управленческих решений по изменению программного кода</i> <i>Редактирование программного кода</i>
ПК-3	Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.1

Знает и применяет современные технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать

Возможности существующей программно-технической архитектуры

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.2 *Знает компоненты современных программно-технических архитектур, эффективно применяет методы и приемы алгоритмизации*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.3

Эффективно применяет существующие программные решения и интерфейсы взаимодействия с ними в области информационно-коммуникационных технологий

Знать

Возможности существующей программно-технической архитектуры

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

- Уметь**
- особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*
 - Вырабатывать варианты реализации требований*
 - Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*
 - Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*
 - Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*
 - Писать программный код на выбранном языке программирования*
 - Использовать выбранную среду программирования*
 - Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*
 - Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*
 - Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*
- Владеть**
- Разработка регламентов по управлению качеством*
 - Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*
 - Оценка качества и эффективности программного кода*
 - Редактирование программного кода*
- ПК-4** **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п. для решения задач в области профессиональной деятельности**
- ИПК-4.1** *Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации из различных источников при решении задач в области профессиональной деятельности*
- Знать**
- Преподаваемая область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности*
 - Современные образовательные технологии профессионального образования*

Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению

Законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса по программам бакалавриата и (или) ДПП, ведение и порядок доступа к учебной и иной документации, в том числе документации, содержащей персональные данные

Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)

Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом:

специфики образовательных программ, требований ФГОС ВО (для программ бакалавриата);

особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);

возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания:

соблюдать предусмотренную процедуру контроля и методiku оценки;

интерпретировать результаты контроля и оценки

Вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы формализации задач

Владеть *Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата и ДПП*

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-4.2 *Использует современные методы поиска и извлечения информации из электронных и сетевых источников*

Знать *Преподаваемая область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности*

Современные образовательные технологии профессионального образования

Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению

Законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса по программам бакалавриата и (или) ДПП, ведение и порядок доступа к учебной и иной документации, в том числе документации, содержащей персональные данные

Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)

Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом:

специфики образовательных программ, требований ФГОС ВО (для программ бакалавриата);

особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);

возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания;

соблюдать предусмотренную процедуру контроля и методiku оценки;

интерпретировать результаты контроля и оценки

Вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Использовать методы и приемы формализации задач

Владеть *Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата и ДПП*

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ПК-5 **Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки, сопровождения и документирования**

ИПК-5.1 **Эффективно использует современные технологии и методы программной инженерии при решении задач профессиональной сферы**

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Языки формализации функциональных спецификаций

Методологии разработки программного обеспечения

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Методы принятия управленческих решений

Уметь

Проводить анализ исполнения требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Использовать выбранную среду программирования

Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Планировать проектные работы

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Распределение задач на разработку между исполнителями

Оценка качества и эффективности программного кода

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-5.2	<i>Проводит качественный анализ современных технологий и средств разработки программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением</i>
Знать	<i>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</i> <i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</i> <i>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</i> <i>Возможности ИС</i> <i>Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС</i> <i>Инструменты и методы проведения аудитов качества</i> <i>Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</i> <i>Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)</i> <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</i> <i>Стандартные алгоритмы и области их применения</i> <i>Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке</i> <i>Методологии разработки программного обеспечения</i> <i>Технологии программирования</i>
Уметь	<i>Проводить анализ исполнения требований</i> <i>Вырабатывать варианты реализации требований</i> <i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i> <i>Планировать работы</i> <i>Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</i>

Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества и эффективности программного кода

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-5.3 *Способен подготовить необходимую документацию на всех этапах жизненного цикла программного продукта*

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Правила деловой переписки

Языки формализации функциональных спецификаций

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Уметь

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Проводить переговоры

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Планировать проектные работы

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Распределение задач на разработку между исполнителями

Оценка качества и эффективности программного кода

Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*
Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению
Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ
Разработка регламентов по управлению качеством
Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами
Утверждение регламентов по управлению качеством
Распределение задач на разработку между исполнителями
Оценка качества и эффективности программного кода
Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий
Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта
Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

6. Структура и содержание практики

В рамках НИР студенты должны научиться постановкам проблем, критическому осмыслению литературных источников и источников данных. Студенты должны овладеть современной методологией исследований, связанных с интенсивным использованием математических методов и моделей. Кроме того, студенты должны получить навыки исследовательской работы в группах, освоить презентацию результатов исследований, научиться вести научную дискуссию, готовить научные публикации различного формата.

План научно-исследовательской работы магистранта разрабатывается научным руководителем, утверждается на заседании кафедры, его выполнение в каждом семестре фиксируется в отчете по НИР.

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единицы, 864 академических часа. НИР магистрантов выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре. На первом году НИР осуществляется одновременно с учебным процессом, на втором – в процессе написания магистерской диссертации. Результатом НИР обучающегося по магистерской программе в 1-м семестре является выбор темы

исследования, написания реферата или статьи по выбранной теме и доклада на студенческой научной конференции. Результатом НИР магистранта во втором семестре является утвержденная тема диссертации и план–график работы над диссертацией: формулировка целей, постановка задач исследования, определение объекта и предмета исследования, обоснование актуальности выбранной темы, характеристика методологического аппарата. Результатом НИР магистранта в семестре 2 является подробный обзор публикаций по теме диссертационного исследования, сбор фактического материала или проведение вычислительных экспериментов. Результатом НИР в семестре 4 является подготовка магистерской диссертации.

Объем НИР составляет 24 зачетных единиц (864 часов), в том числе 720 часов в форме практической подготовки,.

Время проведения НИР – семестр 1, 2, 4.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1	2	4	
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)						
В том числе:						
Занятия лекционного типа						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)						
Лабораторные занятия						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		8	2	2	4	
Самостоятельная работа (всего)						
Проработка учебного (теоретического) материала		264	100	64	100	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		554	104	140	310	
Подготовка к текущему контролю		38	10	10	18	
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	856	214	214	428	-
	в том числе контактная работа	8	2	2	4	
	зач. ед	24	6	6	12	

Распределение видов НИР и их трудоемкости по разделам практики.

Разделы практики, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			ПЗ	ЛР	СРС
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	100			100
2.	Работа над магистерской диссертацией	94			94
3.	Защита отчета	10			10
4.	Промежуточная аттестация (ИКР)	2			
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>216</i>			<i>214</i>

Разделы практики, изучаемые в семестре 2

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			ПЗ	ЛР	
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	64			64
2.	Работа над магистерской диссертацией	140			140
3.	Защита отчета	10			10
4.	Промежуточная аттестация (ИКР)	2			
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>216</i>			<i>214</i>

Разделы практики, изучаемые в семестре 4

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			ПЗ	ЛР	
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	100			100
2.	Работа над магистерской диссертацией	320			320
3.	Защита отчета	8			8
4.	Промежуточная аттестация (ИКР)	4			
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>432</i>			<i>428</i>

Научно-исследовательская работы осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Работа магистрантов в период НИР организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Во время прохождения научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

За время научно-исследовательской работы студент должен обосновать тему магистерской диссертации, целесообразность и значимость ее разработки.

Содержание разделов программы НИР, распределение бюджета времени практики на их выполнение в 1 семестре представлено в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели)
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	Выбор темы исследования Написание рефератов или статей по избранной теме	2
2.	Работа над магистерской диссертацией	Обоснование актуальности выбранной темы(характеристика состояния изучаемой проблемы) Составление плана–графика работы над диссертацией Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования Определение объекта и предмета исследования Характеристика методологического аппарата(подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования) Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования(критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы).	3,5
3.	Защита отчета	Подготовка текста отчета. Защита отчета	0,5

Содержание разделов программы НИР, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре 2 представлено в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели)
	Выбор темы и изучение предметной области исследования	Выбор темы исследования Написание рефератов или статей по избранной теме Написание доклада на студенческую конференцию	1

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели)
2.	Работа над магистерской диссертацией	Обоснование актуальности выбранной темы(характеристика состояния изучаемой проблемы) Составление плана–графика работы над диссертацией Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования Определение объекта и предмета исследования Характеристика методологического аппарата(подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования) Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования, проведение вычислительных экспериментов(сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией); разработка программ Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования(критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы). Подготовка текста отчета	3

Содержание разделов программы НИР, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре 4 представлено в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели)
	Выбор темы и изучение предметной области исследования	Выбор темы исследования Написание рефератов или статей по избранной теме Написание доклада на студенческую конференцию	1
2.	Работа над магистерской диссертацией	Обоснование актуальности выбранной темы(характеристика состояния изучаемой проблемы) Составление плана–графика работы над диссертацией Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования Определение объекта и предмета исследования Характеристика методологического	7

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели)
		аппарата(подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования) Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования, проведение вычислительных экспериментов(сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией); разработка программ Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования(критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы). Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающихся практики

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;

в иных формах, к которым относится проведение руководителем практики от профильной организации инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

8. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет. Макет отчета по практике приведен в приложении.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

1. Отчет по практике
2. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики).
3. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики.
4. Оценочный лист результатов прохождения практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

9. Образовательные технологии, используемые во время научно-исследовательской работы

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций руководителей практики от университета и руководителей практики от профильной организации, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Работа носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей от университета и руководителей от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов. Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;

- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов во время научно-исследовательской работы

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы по получению общекультурных и профессиональных компетенций являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению общекультурных и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время НИР включает:

- ведение дневника;
- оформление итогового отчета.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению общекультурных и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Примерный список вопросов и тем собеседования

1. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
2. Какие основные цели работы
3. Опишите предметную область тематики работы
4. Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования
5. Определение объекта и предмета исследования
6. Опишите план–графика работы над диссертацией
7. Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования
8. Проведение вычислительных экспериментов (сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией)
9. Написание рефератов или статей по избранной теме
10. Написание доклада на студенческую конференцию
11. Характеристика методологического аппарата (подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования).
12. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
13. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,

14. Научная новизна исследования
15. Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования (критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы)
16. Проведите анализ используемой литературы
17. Подготовка окончательного текста отчета

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№	Наименование раздела	Форма текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	Собеседование, проверка плана и графика	Выбор темы исследования. Написание рефератов или статей по избранной теме. Написание доклада на студенческую конференцию
2.	Работа над магистерской диссертацией	Собеседование, проверка плана и отчета по практике	Обоснование актуальности выбранной темы(характеристика состояния изучаемой проблемы). Составление плана–графика работы над диссертацией. Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования. Определение объекта и предмета исследования. Характеристика методологического аппарата(подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования). Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования, проведение вычислительных экспериментов (сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией); разработка программ. Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования(критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы).Подготовка окончательного текста магистерской диссертации

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании НИР проверки документов отчет, характеристика студента (при наличии), отчет руководителя. Документы обязательно должны быть заверены подписью научного руководителя.

Список показателей при проведении промежуточной аттестации

1. Уровень применения полученных знания для использования в научных исследованиях
2. Уровень доклада по тематике исследования, в том числе на иностранном языке
3. Знание методик подготовки научного доклада для публичного выступления
4. Навыки использования современных программных средств анализа данных
5. Умение самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность
6. Знание способов и средств получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий
7. Уровень владения навыками ведения научной переписки и опытом ведения дискуссии
8. Навыки работы с различными электронными источниками информации
9. Знание методик подготовки научного доклада для публичного выступления
10. Навыки убедительной и доказательной речи
11. Навыки ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке
12. Владение навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области
13. Знание с основных средств сетевой коммуникации
14. Понимание связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению магистратуры
15. Знание основных этапы построения математических моделей
16. Знание современного математического аппарата
17. Способность самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность
18. Уровень владения навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования
19. Знание принципов планирования и оценки сроков проведения исследования
20. Уровень понимания современных тенденций развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования
21. Способность подготовить программу научного исследования
22. Способность использовать современные теории для выбора метода исследования
23. Уровень владения навыками планирования исследовательской деятельности
24. Навыки анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области
25. Уровень знаний основных подходов к анализу и интерпретации данных, получаемых с помощью информационно-измерительных систем
26. Уровень знаний современного математического аппарата
27. Умение проводить верификацию математической модели
28. Уровень владения навыками создания и обработки баз данных
29. Уровень владения навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования
30. Знание принципов планирования и оценки сроков проведения исследования
31. Понимание специфики выбора средств представления информации
32. Способность организовывать процессы поиска информации на основе IT-технологий
33. Уровень владения навыками убедительной и доказательной речи
34. Уровень владения навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке
35. Уровень владения навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области
36. Знание основных средств сетевой коммуникации

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала оценивания выполнения индивидуального задания на НИР

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, магистрант проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению. Представлен оформленный текст собранного материала.
2	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.
3	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе НИР отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
4	Не зачтено	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; не представлен оформленный текст собранного материала.

Шкала оценивания отчета по научно-исследовательской работе

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	соответствие содержания отчета программе выполнения НИР; отчет собран в полном объеме; структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление) отчета; индивидуальное задание раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета.
2	Хорошо	соответствие содержания отчета программе выполнения НИР; отчет собран в полном объеме; не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); оформление отчета; индивидуальное задание раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета.
3	Удовлетворительно	соответствие содержания отчета программе выполнения НИР; отчет собран в полном объеме; не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание раскрыто не полностью; нарушены сроки сдачи отчета.
4	Не зачтено	не соответствие содержания отчета программе выполнения НИР; отчет собран не в полном объеме; нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); в оформлении отчета прослеживается небрежность;

		отсутствие оформленного отчета; индивидуальное задание не раскрыто.
--	--	--

Шкала оценивания Защиты отчета по научно-исследовательской работе

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	магистрант демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении НИР; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой НИР
2	Хорошо	магистрант демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя
3	Удовлетворительно	магистрант демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы НИР; использует специальную терминологию, но могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые магистрант
		затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя
4	Не зачтено	магистрант демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

12. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

12.1. Учебная литература

1. Буховец А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R/ А.Г. Буховец, П.В. Москалев. СПб.: Лань, 2015. 160 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68459>.
2. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие / В.В. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435666&sr=1
3. Волкова Т., Насейкина Л. Разработка систем распределенной обработки данных: учебно-методическое пособие. - Оренбург: ОГУ, 2012 - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259371&sr=1
4. Гаврилова Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы: / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. СПб.: Лань, 2016. 324 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>.
5. Ганичева, А.В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Ганичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91891>.
6. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>
7. Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение : учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2011. - 202 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4263-0078-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792>
8. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, Абрис, 2012.
9. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. - 300 с.
10. Лапониная, О.Р. Криптографические основы безопасности / О.Р. Лапониная. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429092&sr=1

11. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238441&sr=1
12. Лисьев, Г.А. Технологии поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Лисьев, И.В. Попова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2011. — 133 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20204>
13. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
14. Миков А.И. Распределенные алгоритмы в компьютерных сетях: учебное пособие. Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2014.
15. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.
16. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Сеница, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. -Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. -117 с. : ил. -Библиогр.: с. 116. -ISBN 978-5-8209-1215-3
17. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>
18. Щелоков, С.А. Проектирование распределенных информационных систем: курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем» : учебное пособие / С.А. Щелоков, Е. Чернопрудова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 195 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260753&sr=1
19. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>. Для освоения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».
20. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — <https://biblio-online.ru/book/601E5D18-A5CB-4301-87C7-5A4D76899EEB/informacionnye-sistemy-i-tehnologii-teoriya-nadezhnosti>

21. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259156&sr=1
22. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439107&sr=1
23. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. —М. : Издательство Юрайт, 2017—<https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8>.
24. Гухман, В.Б. Краткая история науки, техники и информатики : учебное пособие / В.Б. Гухман. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 171 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9253-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474295>
25. Диков, А.В. Интернет и Веб 2.0 : учебное пособие / А.В. Диков. - 2-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2012. - 62 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96970>
26. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>
27. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0036-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647>
28. Колбин, В.В. Вероятностное программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71786>.
29. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. 660 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94143>
30. Мезенцев К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo: СПб.: Лань, 2015. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68458>
31. Новиков, Ю.В. Основы локальных сетей / Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. - Москва : Интернет-Университет Информационных

Технологий, 2005. - 360 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0032-9 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233199>

32. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 801 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.

33. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.

34. Плескунов, М.А. Основы формальной логики / М.А. Плескунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. А.И. Короткий. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. —

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276461&sr=1

35. Приходько Т.А. "Теоретические и практические аспекты многоагентных систем : учебное пособие / Т. А. Приходько ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 106 с

36. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1

37. Фороузан, Б.А. Математика криптографии и теория шифрования / Б.А. Фороузан. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428998&sr=1

38. Хабаров, С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки 230400 Информационные системы и технологии и 230200 Информационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45746>.

12.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

12.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect www.sciencedirect.com
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
9. Springer Journals <https://link.springer.com/>
10. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
11. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
12. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
13. zbMath <https://zbmath.org/>
14. Nano Database <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>

6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по выполнению научно-исследовательской работы

Содержание научно-исследовательской работы магистранта отражается в индивидуальном плане НИР, разрабатываемом научным руководителем магистранта и утверждаемом на заседании кафедры.

Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем магистерской программы.

Руководство индивидуальной частью программы (в том числе написанием магистерской диссертации) осуществляет научный руководитель магистерской диссертации.

Перед началом НИР практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

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

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится на выпускающей кафедре, осуществляющей подготовку магистров по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) "Математическое и программное обеспечение вычислительных систем", в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей диссертаций.

Результаты выполнения НИР должны быть отражены в отчете и представлены научному руководителю. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр.

При выполнении НИР необходимо изучить литературу. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения, и устранения в них ошибок.

В освоении практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

14. Материально-техническое обеспечение прохождению научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения производственной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

Магистранты и преподаватели ФГБОУ ВО КубГУ имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение практики и оснащенность
1.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

(Ф.И.О. студента)

студента _____ группы _____ курса _____ формы обучения

Направление подготовки /специальность _____

Направленность (профиль)/специализация _____

Руководитель практики от университета _____
(ученая степень, ученое звание,
должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: _____

Подпись руководителя практики от университета _____

«____» _____ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: _____
(ФИО, подпись)

Краснодар 20__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) и планируемые результаты**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Цель практики – изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики
ПК-2 Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
ПК-3 Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
ПК-4 Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п. для решения задач в области профессиональной деятельности
ПК-5 Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки, сопровождения и документирования

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Ознакомлен (студент) _____

ФИО, подпись

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Рабочий график (план) проведения практики:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.	
2		
	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем (составление отчета о прохождении производственной практики)	
	Защита отчета	

Ознакомлен _____

подпись студента

расшифровка подписи

«____» _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета _____

(подпись) (расшифровка подписи)

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки (специальности) _____

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

Сроки прохождения практики с «__»____20__ г. по «__»____20__ г.

[illegible]

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения производственной практики
 (научно-исследовательская работа)
 по направлению подготовки/специальности

Фамилия И.О студента _____
 Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики от профильной организации)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой практики				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от профильной организации _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ (вид) ПРАКТИКИ ИНДИКАТОРЫ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
2.	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
3.	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики				
4.	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач				
5.	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности				
6.	ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики				
7.	ПК-2 Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции				
8.	ПК-3 Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-				

	коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке				
9.	ПК-4 Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п. для решения задач в области профессиональной деятельности				
10.	ПК-5 Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки, сопровождения и документирования				

Руководитель практики от университета _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда,
технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового
распорядка
(для профильной организации)

Профильная организация _____

Студент _____

(ФИО, возраст)

Дата _____

1. Инструктаж по требованиям охраны труда

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____

(ФИО, подпись студента)

2. Инструктаж по технике безопасности

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____

(ФИО, подпись студента)

3. Инструктаж по пожарной безопасности

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____

(ФИО, подпись студента)

4. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____

(ФИО, подпись студента)