МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Дагестанский государственный университет»

Факультет Информатики и Информационных технологий

**ПРОГРАММа**

**Производственая практика,**

**Научно- исследовательская работа**

**Кафедра Информационных технологий и БКС**

**Образовательная программа**

**Образовательная программа**

09.04.02 Информационные системы и технологии

**Профиль подготовки:**

Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем

**Уровень высшего образования:**

магистратура

**Форма обучения**

Очная очно-заочная

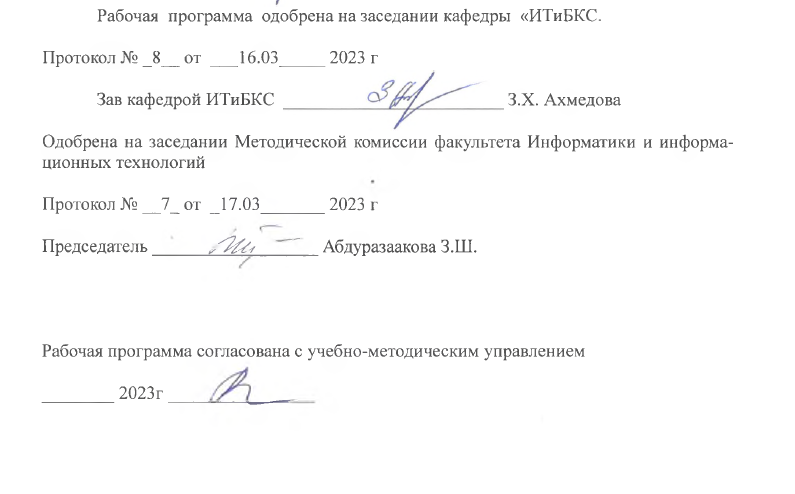
**Статус дисциплины**:

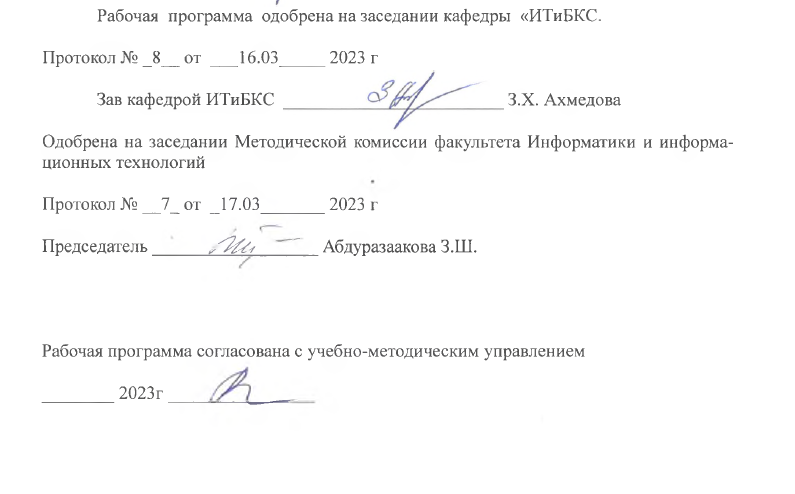
*Входит в обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2023

Рабочая программа дисциплины Производственной практики: НИР составлена в 2023году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии от «19» сентября 2017г. №917.

Разработчик(и): кафедра ИТиБКС, Ахмедова З.Х, доцент, кандидат ф-м.наук





Аннотация программы практики.

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в обязательную часть основной образовательной программы бакалавриата по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

Научно-исследовательская работа магистров является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Научно-исследовательская работа реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информатики и информационных технологий.

Общее руководство эксплуатационной практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики бакалавром индивидуальна и проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ОАО «Дагдизель»;МФЦ г. Каспийска, Министерство связи и телекоммуникаций) на основе соглашений или договоров.

Практика может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях факультета ИиИТ, а также в научно-исследовательских институтах (ОАО «Дагдизель»), а также в проблемных НИЛ кафедр информатики и информационных технологий ДГУ.

Основным содержанием Научно-исследовательская работыявляется приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3;ПК-4;ПК-5;ПК-6;ПК-7;ПК-8;ПК-9;ПК-10;ПК-11;ПК-12;ПК-13.

Объем эксплуатационной практики 12 зачетных единиц 432 академических часа. Промежуточный контроль в форме зачета.

1. Цели производственной практики

Целями Научно-исследовательская работы по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

1. Задачи производственной практики .

Задачами производственной практики являются:

* + применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
  + разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
  + участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;
  + написание и оформление патентов;
  + организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
  + формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
  + академические, ведомственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем.
  + овладение основами профессии в операционной сфере: ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
  + овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии.

Каждый из магистров решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики бакалавры подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для магистров устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

1. Тип, способ и форма проведения эксплуатационной практики

Научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ОАО«Дагдизель»; МФЦ г. Каспийска, Махачкала, Министерство связи и телекоммуникаций, ОАО «Россельхозбанк» ).

Между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключаются договоры на прохождение эксплуатационной практики . ДГУ имеет заключенные сетевые договора о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями: Министерство связи и телекоммуникаций (договор №1-М от 29.06.2014 г.), ОАО «Россельхозбанк» (договор № 2-М от 29.06.2014 г.), ОАО «Дагдизель» (договор №03-юр от 2.09.2015г).

Научно-исследовательская работа может проводиться в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики бакалавром индивидуальна. Практика может также осуществляться в лабораториях факультета ИиИТ.

Практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально- техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а так же высококвалифицированные педагогические кадры.

Основными принципами проведения практики – магистров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности магистров.

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения Научно-исследовательской работы у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код общепрофессиональной  компетенции |  | | Наименование общепрофессиональной  компетенции | Дисциплины учебного плана |
| Управление аналитическими работами и подразделением**:** | ПК-2 |  | | Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования принятия решений | Методы обработки сигналов и изображений  Интеллектуальные системы поддержки принятии решений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
| ПК-3 |  | | Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях | Параллельное программирование  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
| ПК-12 |  | | Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий | Нейронные сети и машинное обучение  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
|  | ПК-13 | | Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации | | Математические модели представления знаний  Производственная практика, эксплуатационная |
| Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организаци | ПК-1 | | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений  Методы обработки сигналов и изображений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных | ПК-4 | |  | | Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-5 | | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта | | Нейронные сети и машинное обучение  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-6 | | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта | | Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-7 | | Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов | | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-8 | | Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков | | Анализ и поиск в больших базах данных  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-9 | | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | | Анализ и поиск в больших базах данных  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
|  | ПК-11 | | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | | Параллельное программирование  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных | ПК-10 | | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях | | Нейронные сети и машинное обучение  Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |

1. Место практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.04.02Информационные системы и технологии Б.2 О – **«Практики.** Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): Интеллектуальные системы», «Вычислительные сети», «Технология разработки программного обеспечения», «Системы искусственного интеллекта», «Теоретико-числовые методы в криптографии», «Микропроцессорные системы», другие специальные дисциплины: «Объектно - ориентированное проектирование информационных систем», «Программная защита данных», имеющие отношение к той, по которой планируется проведение эксплуатационной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению подготовки 09.04.02 ИСИТ.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение Научно-исследовательская работы является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения других практик (научно- исследовательская, учебная практики), подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности*.*

1. Объем практики и ее продолжительность.

Объем Научно-исследовательская работы\_12\_ зачетных единиц, 432 академических часа.

Промежуточный контроль в форме зачета. Научно-исследовательская работа проводится на \_2\_ курсе в 34\_ семестрах - очно- заочная форма обучения.

1. Содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет \_12\_ зачетных единиц, 432часа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу магистров и трудоемкость  (в часах) | | | Формы текущего контроля |
| Всего | аудиторных | СРС |
| Практические занятия |
| 1 | Организационно-методическая работа (подготовительный этап) |  | 22 | 12 |  |
| 2 | Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы) |  | 30 | 264 | Оценка по итогам защиты отчета |
| 3 | Подготовка и защита отчета по практике |  | 20 | 84 | Оценка  по итогам защиты отчета |
|  |  | **324** | 72 | 360 |  |

1. **Формы отчетности по практике.**

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных бакалавром работ на каждом этапе практике.

Оценивая в целом задание по учебной практике, обращается внимание на следующие критерии:

* + правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении лабораторных работ;
  + качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
  + полноту и адекватность представленных материалов;
  + обоснованность выводов, полученных результатов.

Отчет бакалавра проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе бакалавра на практике.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета *(8 семестр)* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

**9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код общепрофессиональной  компетенции |  | Наименование общепрофессиональной  компетенции | Дисциплины учебного плана |
| Управление аналитическими работами и подразделением**:** | ПК-2 |  | Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования принятия решений | Методы обработки сигналов и изображений  Интеллектуальные системы поддержки принятии решений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
| ПК-3 |  | Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях | Параллельное программирование  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
| ПК-12 |  | Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий | Нейронные сети и машинное обучение  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Производственная практика, эксплуатационная |
|  | ПК-13 | | Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации | Математические модели представления знаний  Производственная практика, эксплуатационная |
| Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организаци | ПК-1 | | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений  Методы обработки сигналов и изображений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных | ПК-4 | |  | Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-5 | | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта | Нейронные сети и машинное обучение  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-6 | | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта | Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-7 | | Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-8 | | Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков | Анализ и поиск в больших базах данных  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| ПК-9 | | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | Анализ и поиск в больших базах данных  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
|  | ПК-11 | | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | Параллельное программирование  Технологическая (проектно-технологическая) практика  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |
| Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных | ПК-10 | | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях | Нейронные сети и машинное обучение  Управление информационными ресурсами  Управление проектами разработки информационных систем  Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) |

**9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**.

9.3. Типовые контрольные задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестация, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяют выпускающие кафедры самостоятельно с учетом баз практик.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление**  **оценочного средства в фонде** |
| 1. | Кейс-задача | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально- ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы | Задание для решения кейс-задачи |
| 2. | Отчет | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой анализ литературы по теме исследования, описание методик, описание физических принципов метода, результатов эксперимента и обработку данных физических измерений в соответствии с полученным заданием. | Требование к составлению отчета |
| 3 | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно- практической или научно- исследовательской темы. | Требования к докладу, сообщению |

Кейс-задача

**по производственной практике**

а) ***Задание***

* Провести анализ научно-технической литературы по технологиям имитационного моделирования.
* Получить модель информационной системы одним из заданных методов;
* Исследовать основные характеристики – структуры и свойств, полученной модели.

б) Критерии оценивания

* оценка *«зачтено»* выставляется обучающемуся, если задание полностью и своевременно выполнено согласно плану, представлен отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями.
* оценка *«не зачтено»* выставляется студенту, не выполнившему задание в полном объеме и в указанные сроки.

Отчет

*а) Требования к составлению отчета*

Рекомендуется следующая структура отчета, основными разделами которого являются:

* *введение* - обоснование актуальности темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.
* *первая глава* - анализ литературных источников по теме исследования.
* *вторая глава*- описание метода, используемого в работе.
* *третья глава* - результаты первичной обработки результатов экспериментального исследований материала. Разработка и планирование конкретных мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе должны быть отражены отдельные разделы или подразделы выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.
* *заключение и выводы*- краткое описание проделанной работы, интерпретация и практические рекомендации.
* *приложение*- статистические, справочные и другие данные, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы.

*б) Критерии оценивания*

При оценивании отчета учитываются следующие критерии:

* правильность постановки целей и задач исследования в период преддипломной практики;
* соответствие выбранных методов и методик для решения поставленной цели;
* полнота проработки литературных источников по тематике исследования;
* правильность и воспроизводимость проведенных физических измерений;
* точность формулировок и правильность использования в тексте специфических научных терминов;
* грамотность в описании условий эксперимента и анализа полученных результатов;
* точность обработки результатов;
* соответствие выводов целям исследования, содержанию и полученным основным результатам;
* оформление отчета согласно требованиям.

Отчет по практике должен быть представлен научному руководителю в течение 2-3 дней после окончания преддипломной практики. Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике и выставляет оценку на титульном листе:

* оценка «зачтено» выставляется, если отчет подготовлен в соответствии с требованиями.
* оценка *«не зачтено»* выставляется, если отчет не соответствует требованиям или не предоставлен студентом.

Доклад, сообщение

*а) Требования к докладу*

На основе материала, представленного в отчете по преддипломной практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования.

Тема доклада должна соответствовать заданию на практику, определенному научным руководителем. Содержание доклада должно отражать основные полученные результаты, анализ результатов и выводы. Во вводной части доклада сообщается цель, актуальность и задачи исследования. Основная часть сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей. Выводы по работе, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям.

*б) Критерии оценивания*

* оценка *«зачтено»* выставляется по итогам сообщения (доклада), если доклад полностью отражает суть исследования, четко сформулированы цель и задачи исследования, принципы метода, актуальность исследования; студент в полной мере владеет материалом, отвечает на поставленные вопросы, разбирается в сути работы. Доклад четко структурирован, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, выводы соответствуют содержанию работы и поставленным целям.
* оценка *«не зачтено»* выставляется студенту, который не представил доклад (сообщение) в указанном выше виде, не разобрался в сути исследований, слабо владеет материалом.
  1. **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.**

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно- рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по преддипломной практике:

* соответствие содержания отчета заданию на практику;
* соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
* постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение

её содержания;

* логичность и последовательность изложения материала;
* объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной

и энциклопедической литературы;

* использование иностранных источников;
* наличие аннотации (реферата) отчета;
* наличие и обоснованность выводов;
* правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
* соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
* отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок. Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики
* полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
* изложение логически последовательно;
* стиль речи;
* логичность и корректность аргументации;
* отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
* качество графического материала;
* оригинальность и креативность.

1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

Для обучающихся обеспечены возможности доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам - электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов.

а) основная литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич.   Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учеб. для вузов / Олифер, Виктор Григорьевич, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011, 2008. - 943 с. - (Учебник для вузов). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-459-00920-0 : 514-00.

2. Таненбаум, Эндрю С.  Архитектура компьютера [Текст] / Таненбаум, Эндрю С. ; [пер. с англ.: Ю.Гороховский, Д.Шинтяков]. - 5-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 843 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Классика Computer Science). - ISBN 978-5-469-01274-0 : 881-00

3. Гусева, А.И.  Вычислительные системы, сети и телекоммуникации[Текст] : учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 1024-71.

4. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48037.html.— ЭБС «IPRbooks» [Дата обращения 3 марта 2018г]

**б) дополнительная литература:**

1. Никифоров, Сергей Васильевич.  Введение в сетевые технологии [Текст] : Элементы применения и администрирования сетей : Учеб. пособие для вузов / Никифоров, Сергей Васильевич. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 223 с. - ISBN 5-279-02549-6 : 0-0.  
2. Расторгуев, Сергей Павлович.   Основы информационной безопасности[Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности "Компьютер. безопасность", "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем" и "Информ. безопасность телеком. систем" / Расторгуев, Сергей Павлович. - М. : Академия, 2007. - 186,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Информационная безопасность). - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3098-2 : 150-70.

3. Основы информационной безопасности [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Е. Б. Белов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2006. - 544 с. - ISBN 5-93517-292-5 : 154-00.

4. Бондарева Г.А. Мультимедиа технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Информационные системы и технологии», «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Радиотехника», «Сервис» / Г.А. Бондарева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 158 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56283.html> [Дата обращения 2 сентября 2018]

в) ресурсы сети «Интернет»

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки магистров по направлению 09.04.02 – Информационные системы и технологии**:**

1.eLIBRARY.Ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электр. б-ка.- МОСКВА.1999. – Режим доступа: http//elibrary.ru (дата обращения 15.04.2018). – Яз. рус., англ.

2. Ахмедова З.Х. Программирование на языке С++ Moodl [Электронный ресурс]: система виртуального обучения:[база данных] / Даг.гос.универ. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: http: //moodl.dgu.ru. (дата обращения 22.05.18).

3.Электронный каталог НБ ДГУ Ru [ Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос.унив. – Махачкала. – 2010. – Режим доступа: http//elib.dgu.ru. свободный (дата обращения 11.03.2018)

4.Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ» [ Электронный ресурс]:электронно-библиотечная система, издательство «Лань» - www.intuit.ru (Свободный доступ).

1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место бакалавра для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед бакалавром задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы магистры используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

Обучающийся может реализовать новые технологии синтеза материалов в нано- структурированном состоянии, технологии получения тонких пленок и многослойных структур на их основе, технологии исследования твердых тел, технологии проведения вычислений и обработки данных, компьютерное моделирование быстро протекающих процессов с учетом новейших научных и технологических достижений в исследуемой области, имеющихся на месте прохождения эксплуатационной практики .

В зависимости от реализуемой основной образовательной программы магистры на практике в производственных условиях конкретного предприятия или л ь аборатории осваивают и изучают:

* + организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы;
  + оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно- измерительные приборы и инструменты;

1. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Научно-исследовательская работа осуществляется на основе договоров о базах практики между университетом и организациями. Форма типового договора ежегодно на учебный год утверждается ректором университета. Согласно утвержденной форме договора принимающая на учебную практику магистров организация (учреждение, предприятие) обязана предоставлять бакалаврам места практики с соответствующим направленности профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

В процессе прохождения практики бакалаврам при согласии научного руководителя и организации, в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения эксплуатационной практики.

Научно-исследовательская работа магистров обеспечивается функционированием на факультете двух лабораторий: («Сетевые технологии» и «Информационная безопасность»).