

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»



Утверждаю:

Ректор

Мамий Д.К.

2020 г.

Протокол заседания Ученого Совета АГУ

№ 11 от 30 июня 2020 г.

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

код направления (специальности) наименование направления подготовки (специальности)

Направленность **«Современная теория игр»**

Магистратура

Уровень высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)

Очная, очно-заочная

Реализуемые формы обучения

Майкоп, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 4 |
| 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы..... | 4 |
| 1.2. Нормативные документы | 4 |
| 1.3. Перечень сокращений..... | 4 |
| Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 5 |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС | 5 |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам) | 5 |
| Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)... | 6 |
| 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)..... | 6 |
| 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ | 6 |
| 3.3. Объем программы | 6 |
| 3.4. Формы обучения | 6 |
| 3.5. Срок получения образования..... | 6 |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части | 6 |
| 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения..... | 6 |
| 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 9 |
| 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 10 |
| 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 10 |
| Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП | 11 |
| 5.1. Объем обязательной части образовательной программы..... | 11 |
| 5.2. Типы практики | 12 |
| 5.3. Учебный план и календарный учебный график | 12 |
| 5.4. Программы дисциплин (модулей) и практик..... | 12 |
| 5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике | 12 |
| 5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации..... | 13 |
| Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП..... | 13 |
| 6.1. Кадровые условия реализации образовательной программы..... | 13 |

| | |
|---|----|
| 6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы | 14 |
| 6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы | 14 |
| 6.4. Рекомендации по разработке раздела «Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы» | 14 |
| 6.5. Применяемые механизмы оценки качества программы магистратуры | 14 |
| 6.6. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения | 14 |
| 6.7. Условия осуществления образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов | 15 |
| Приложение 1 | 16 |
| Приложение 2 | 18 |
| Приложение 3 | 26 |
| Приложение 4 | 26 |

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) подготовки бакалавра является комплексным методическим документом, регламентирующим разработку и реализацию основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика с учетом следующих профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

- 06.001 Программист;
- 06.011 Администратор баз данных;
- 06.015 Специалист по информационным системам;
- 06.022 Системный аналитик.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика и уровню высшего образования - магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г №13 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Устав Адыгейского государственного университета.
- Локальные акты ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет».

1.3. Перечень сокращений

- з.е.– зачетная единица;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК– общепрофессиональная компетенция;
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;
 ПД – профессиональная деятельность;
 ПК – профессиональная компетенция;
 ПС – профессиональный стандарт;
 ООП – основная образовательная программа по направлению подготовки (специальности);
 ГИА – государственная итоговая аттестация;
 ВКР – выпускная квалификационная работа;
 ФОС – фонд оценочных средств
 ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности выпускников: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Перечень основных объектов (областей профессиональной деятельности, сфер профессиональной деятельности) профессиональной деятельности выпускников:

- математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программа магистратуры по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Таблица 2.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|---|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | Научно - исследовательский | Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. | Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| | | Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении. | реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики. |
| | Проектный | Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. | Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики. |

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

Современная теория игр.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

Магистр.

3.3. Объем программы

120 зачетных единиц (далее - з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, очно-заочная.

3.5. Срок получения образования

Очная форма обучения - 2 года.

Очно-заочная форма обучения – 2,5 года.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|-------------------------------------|--|--|
|-------------------------------------|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1.Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику. УК-1.2.Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации. УК-1.3.Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2.Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. | УК-2.1.Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость. УК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. |
| Командная работа и лидерство | УК-3.Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. | УК-3.1. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации. УК-3.2. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды. УК-3.3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения. |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Коммуникация | УК-4.Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | <p>УК-4.1. Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2. Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.3. Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5.Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. | <p>УК-5.1. Выявляет и сопоставляет своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями.</p> <p>УК-5.2. Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6.Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. | УК-6.1. Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности. УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда. УК-6.3. Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений. |
|---|---|--|

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1.Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики; | ОПК-1.1.Анализирует проблемы в области фундаментальной и прикладной математики. ОПК-1.2. Формулирует задачи исследования. ОПК-1.3. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики. |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-2.Способен совершенствовать и реализовать новые математические методы решения прикладных задач; | ОПК-2.1. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов. ОПК-2.2. Реализует и совершенствует новые методы, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта. |

| | | |
|---|---|--|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-3.Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности; | ОПК-3.1Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики. ОПК-3.2. Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4.Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. | ОПК-4.1.Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий. ОПК-4.2. Учитывает основные требования информационной безопасности. ОПК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности. |

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательных профессиональных компетенций выпускников и индикаторов их достижения не имеются.

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

| Задача ПД | Объект или область знания (при необходимости) | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|--|---|---|--|
| Направленность (специализация) Современная теория игр | | | | |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в | Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, | ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий. | ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий. | 06.001 Программист 06.011 Администратор баз данных 06.022 Системный аналитик 06.015 Специалист по |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| современном естествознании, технике, экономике и управлении. | эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики. | ПК-2. Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности. | ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках. ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности. | информационным системам |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | | | |
| Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления. | Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики. | ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | ПК-3.1. Знает ИС, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы. ПК-3.2. Умеет выполнять работы по созданию (модификации), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ПК-3.3. Владеет навыками сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | 06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 06.015 Специалист по информационным системам |

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

72з.е.

5.2. Типы практики

Типы производственной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Научно-исследовательская работа;
- Научно-производственная практика;
- Преддипломная практика.

5.3. Учебный план и календарный учебный график

Приведен в приложении 3.

5.4. Программы дисциплин (модулей) и практик

Перечень программ дисциплин (модулей) и практик в аннотированном формате, а также формат их представления приведен в приложении 4.

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике

В соответствии с требованиями ФГОС ВО разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются локальными нормативными актами организации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе промежуточной аттестации обучающихся – лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть пре-

доставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства. Так же допускается проведение процедуры оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с использованием дистанционных образовательных технологий.

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация регламентируется ФГОС ВО.

Университетом разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена (в случае решения Ученого совета университета о его проведении).

Государственная итоговая аттестация включает: написание и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), которая выполняется в виде магистерской диссертации, дипломного проекта/работы по специальности.

Тематика ВКР ориентирована на самостоятельное проведение научно-практических исследований с ориентацией на конечный результат: выбора наиболее актуальных задач для решения, нахождения эффективного пути решения этих задач, аргументированной защиты разработанных положений.

Примерный перечень тем ВКР по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика «Современная теория игр»:

- 1) Тестирование датчика случайных чисел;
 - 2) Быстро вычисляемые индексы влияния;
 - 3) Описательная сложность задачи об изоморфизме подграфа для некоторых классов pattern-графов;
 - 4) Куда свозить мусор? Коалиционно-устойчивое размещение антиблаг;
 - 5) Формализация свойства содержать подграф, изоморфный данному на 5 вершинах;
 - 6) Система контроля и анализа заявок на обслуживание и ремонта материальной технической базы АГУ;
 - 7) Теоретико-игровая модель транспортных пробок вокруг мест проведения массовых мероприятий;
 - 8) Оценки хроматического числа двумерной сферы;
 - 9) Точные оценки вероятности проведения ребра случайного разреженного графа, подчиняющегося закону 0 или 1
- и др.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

6.1. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Требования к учебно-методическому обеспечению программы магистратуры содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Требования к материально-техническому обеспечению программы магистратуры содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

6.4. Рекомендации по разработке раздела «Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы»

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы производятся в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 «О Методике определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей») и Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним» с учетом следующих отраслевых корректирующих коэффициентов.

6.5. Применяемые механизмы оценки качества программы магистратуры

Требования к применяемым механизмам оценки качества программы магистратуры содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

6.6. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения

При реализации программы образовательная организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. При реализации ОПОП рекомендуется использование национальных открытых онлайн платформ.

Применение (использование) этих моделей образовательной организацией обуславливается в каждом конкретном случае условиями, имеющимися у самих организаций, а именно:

- содержанием образовательной программы;
- нормативной базой образовательной организации (локальные нормативные акты, регламентирующие порядок и особенности реализации образовательных программ с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий);
- материально-технической базой (электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся);

- уровнем кадрового потенциала организации (наличие у административных и педагогических работников соответствующего основного и (или) дополнительного профессионального образования; методическое сопровождение педагогических работников, использующих электронное обучение, дистанционные образовательные технологии).

6.7. Условия осуществления образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов,
соотнесенных с федеральным государственным образовательным
стандартом по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|---|---------------------------------|--|
| 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии | | |
| 1. | 06.001 | Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 2. | 06.011 | Профессиональный стандарт "Администратор баз данных", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34846), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 3. | 06.015 | Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 4. | 06.022 | Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
программ магистратуры по направлению подготовки (специальности)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | Код | Наименование | Уровень Квалификации | Наименование | Код | Уровень (подуровень) квалификации |
| 06.001 Программист | А | Разработка и отладка программного кода | 3 | Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными | A/02.3 | 3 |
| | | | | Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями | A/03.3 | 3 |
| | | | | Работа с системой контроля версий | A/04.3 | 3 |
| | В | Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения | 4 | Проверка работоспособности программного обеспечения | B/03.4 | 4 |
| | | | | Рефакторинг и оптимизация программного кода | B/04.4 | 4 |
| | | | | Исправление дефектов, | B/04.5 | 4 |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|--|---|---|--------|---|
| | | | | зафиксированных в базе данных дефектов | | |
| | С | Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта | 5 | Разработка процедур интеграции программных модулей | C/01.5 | 5 |
| | | | | Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта | C/02.5 | 5 |
| | D | Разработка требований и проектирование программного обеспечения | 6 | Анализ требований к программному обеспечению | D/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие | D/02.6 | 6 |
| | | | | Проектирование программного обеспечения | D/03.6 | 6 |
| 06.022 Системный аналитик | В | Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности | 5 | Планирование разработки или восстановления требований к системе и подсистеме | V/01.5 | 5 |
| | | | | Выявление требований к системе и подсистеме | V/02.5 | 5 |
| | | | | Формализация и документирование требований к системе и подсистеме | V/03.5 | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--------|---|
| | | | | Анализ требований к системе и подсистеме | В/04.5 | 5 |
| | С | Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | 6 | Планирование разработки или восстановления требований к системе | С/01.6 | 6 |
| Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц | | | | С/02.6 | 6 | |
| Разработка бизнес-требований заинтересованных лиц | | | | С/03.6 | 6 | |
| Постановка целей создания системы | | | | С/04.6 | 6 | |
| | D | Управление аналитическими работами и подразделением | 7 | Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите | D/01.7 | 7 |
| Разработка методик выполнения аналитических работ | | | | D/02.7 | 7 | |
| Планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее -ИТ) проекте | | | | D/03.7 | 7 | |
| Организация аналитических работ в ИТ-проекте | | | | D/04.7 | 7 | |
| Контроль аналитических работ в ИТ-проекте | | | | D/05.7 | 7 | |
| | | | | | | |
| 06.011 Администратор баз данных | В | Оптимизация функционирования БД | 5 | Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД | В/01.5 | 5 |
| | | | | Оптимизация | В/02.5 | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|---|
| | | | | распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД | | |
| | | | | Оптимизация производительности БД | В/03.5 | 5 |
| | | | | Оптимизация выполнения запросов к БД | В/05.5 | 5 |
| | C | Предотвращение потерь и повреждений данных | 5 | Разработка регламентов резервного копирования БД | C/01.5 | 5 |
| | | | | Контроль выполнения регламента резервного копирования | C/02.5 | 5 |
| | | | | Разработка стратегии резервного копирования БД | C/03.5 | 5 |
| | | | | Разработка регламентов восстановления БД | C/04.5 | 5 |
| | D | Обеспечение информационной безопасности на уровне БД | 6 | Разработка политики информационной безопасности на уровне БД | D/01.6 | 6 |
| | | | | Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД | D/02.6 | 6 |
| | | | | Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД | D/03.6 | 6 |
| | | | | Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных | D/04.6 | 6 |
| | E | Управление | 7 | Анализ системных | E/01.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--------|---|
| | | развитием БД | | проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД | | |
| | | | | Разработка регламентов обновления версий программного обеспечения БД | E/02.7 | 7 |
| | | | | Разработка регламентов по миграции БД на новые платформы и новые версии ПО | E/03.7 | 7 |
| | | | | Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД | E/04.7 | 7 |
| | | | | Контроль обновления версий БД | E/05.7 | 7 |
| | | | | Контроль миграции БД на новые платформы и новые версии ПО | E/06.7 | 7 |
| 06.015 Специалист по информационным системам | В | Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 5 | Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ | В/01.5 | 5 |
| | | | | Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения-заказчику на создание (модификацию) и ввод в | В/02.5 | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--------|---|
| | | | | эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ | | |
| | | | | Планирование коммуникаций с заказчиком в рамках типовых регламентов организации | V/03.5 | 5 |
| | | | | Распространение информации о ходе выполнения работ | V/04.5 | 5 |
| | | | | Управление ожиданиями Заказчика | V/05.5 | 5 |
| | | | | Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС | V/06.5 | 5 |
| | | | | Выявление требований к типовой ИС | V/07.5 | 5 |
| | C | Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 6 | Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ | C/01.6 | 6 |
| | | | | Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ | C/02.6 | 6 |
| | | | | Планирование коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию | C/03.6 | 6 |
| | | | | Идентификация заинтересованных сторон | C/04.6 | 6 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|---|
| | | | | проекта | | |
| | | | | Распространение информации о ходе выполнения работ по проекту | C/05.6 | 6 |
| | | | | Управление заинтересованными сторонами проекта | C/06.6 | 6 |
| | | | | Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации) | C/07.6 | 6 |
| | D | Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 7 | Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС | D/01.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение инженерно-технической поддержки подготовки и согласования коммерческого предложения с заказчиком | D/02.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение планирования коммуникаций с заказчиками при выполнении работ | D/03.7 | 7 |
| | | | | Идентификация заинтересованных сторон в | D/04.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------|---|
| | | | | больших проектах и программах проектов | | |
| | | | | Создание инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ | D/05.7 | 7 |
| | | | | Управление заинтересованными сторонами проекта в больших проектах и программах проектов | D/06.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации) | D/07.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика | D/08.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС | D/09.7 | 7 |

Учебный план.

Приложение 3

Аннотации.

Приложение 4