ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения»

Императора Александра I

(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ» (Б1.Б.1)

для направления подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

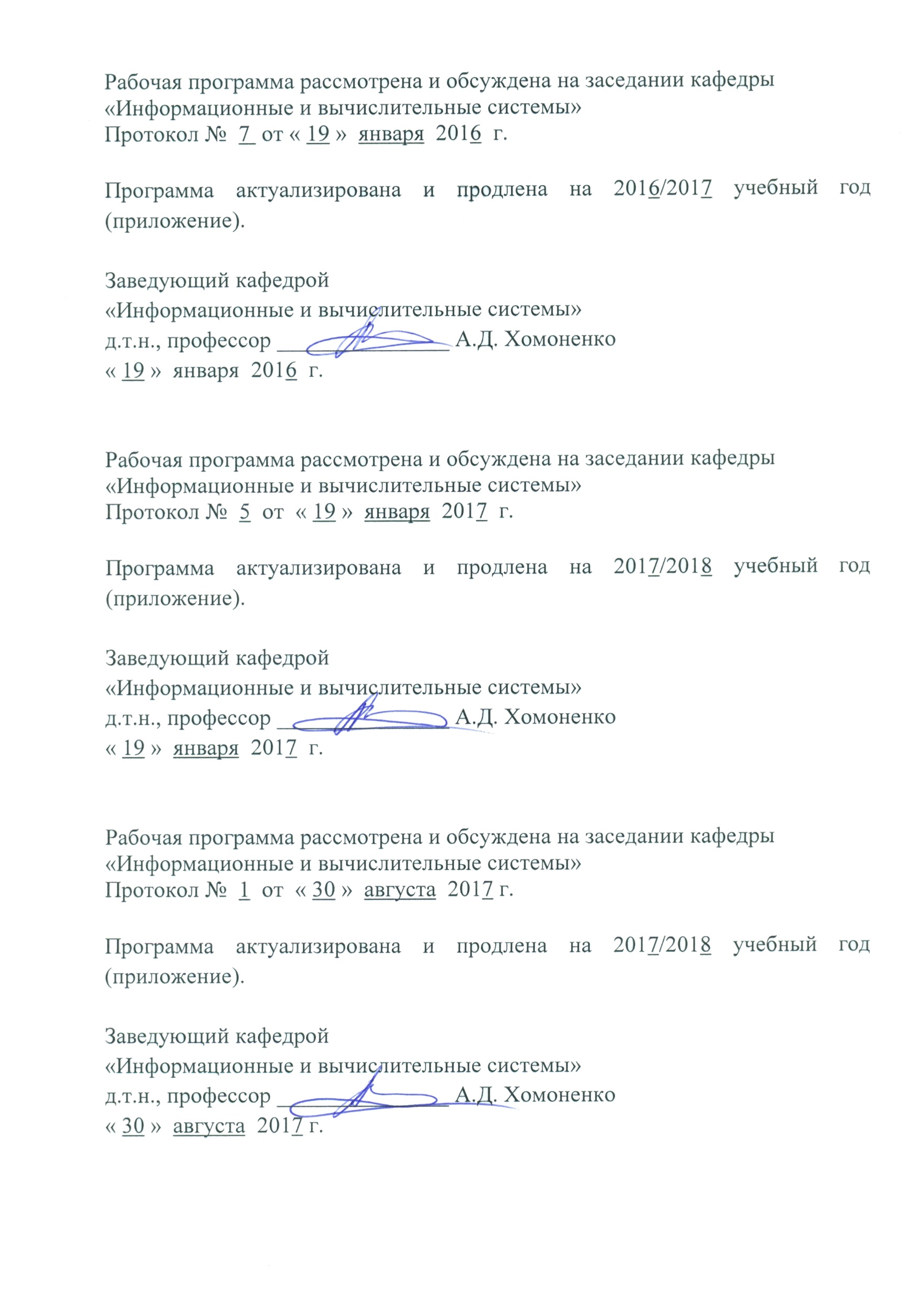
по магистерской программе

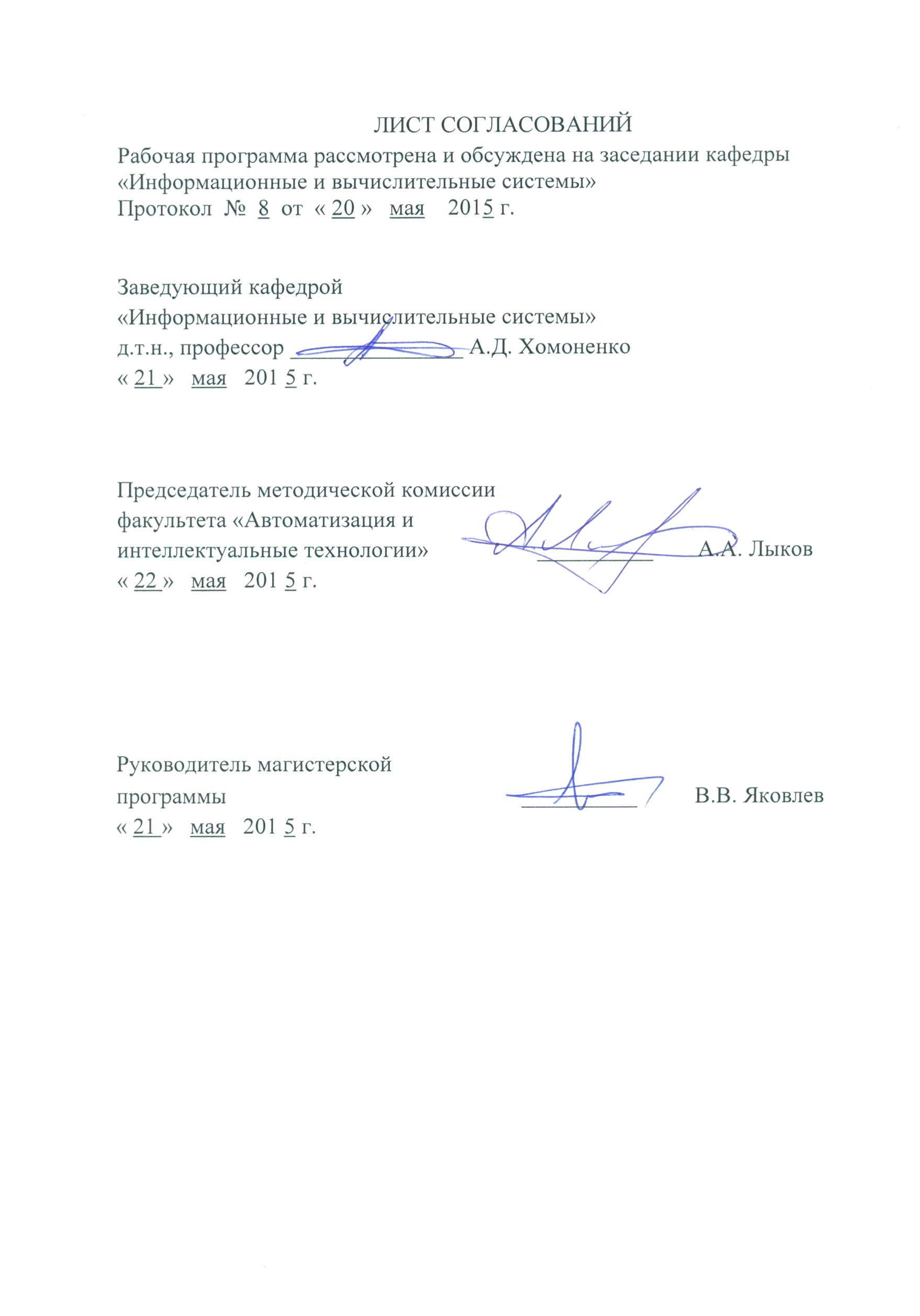
«Информационные системы и технологии на транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2015





**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «30» октября 2014 г., приказ №1402, по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» по дисциплине «Логика и методология науки».

Целью изучения дисциплины «Логика и методология науки» является приобретение знаний о фундаментальных принципах, лежащих в основаниях наук, определяющих направления развития современных информационных технологий.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* знакомство с современными методами классификации математических моделей;
* изучение логических принципов построения и развития математических моделей в области информационных технологий;
* знакомство с системой SIMULINK пакета MATLAB и её возможностями для имитации процессов, описываемых математическими моделями из различных областей знания.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* основные методы классификации математических моделей;
* основные классы систем логических высказываний.

**УМЕТЬ:**

* классифицировать математические модели по различным признакам;
* оценивать возможности применимости математических моделей для решения конкретных задач.

**ВЛАДЕТЬ:**

* методами использования пакета MATLAB для построения и анализа математических моделей.

Приобретенные знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

* способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК – 1);
* способностью к самостоятельному обучению новым методам исследований, к изучению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК – 2);
* умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
* способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
* способностью самостоятельно работать в области информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знания, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК – 6).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* обладанию культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК – 2);
* владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих всем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

*проектно-конструкторская деятельность:*

* умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2);

*организационно-управленческая деятельность:*

* умением находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений (ПК-6);

*научно-исследовательская деятельность:*

* умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
* способности прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК – 13).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Логика и методология науки» (Б.1.Б.1) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| 1 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) | 36  18  18 | 36  18  18 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний |  | зачёт |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Раздел 1. Математические модели | Содержательные и формальные модели. Классификация формальных моделей. Классификация содержательных моделей. Гипотеза. Приближение. Упрощение. Аналогия. Синтез моделей. |
| 2 | Раздел 2.  Логические системы | Двузначные и многозначные логики. Таблицы истинности в логиках Лукасевича, Клини, Приста. Вероятностная и нечёткая логики. |
| 3 | Раздел 3.  Алгоритмы | Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Полнота. Детерминированная и недетерминированная машины Тьюринга. Сложность алгоритмов. Классы P и NP.  NP –полные задачи. |
| 4 | Раздел 4.  Квантовые алгоритмы | Квантовые состояния, суперпозиция, сцеплённость. Кубиты. Квантовые схемы. Алгоритм Гровера. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **СРС** |
| 1 | Математические модели | 6 | 8 | 9 |
| 2 | Логические системы | 4 | 4 | 9 |
| 3 | Алгоритмы | 4 | 4 | 9 |
| 4 | Квантовые алгоритмы | 4 | 2 | 9 |
|  | **Итого** | 18 | 18 | 36 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Математические модели | 1. Герасимов, А.С. Курс математической логики и теории вычислимости. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50159>  2. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. [Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4041> |
| 2 | Логические системы |
| 3 | Алгоритмы |
| 4 | Квантовые алгоритмы |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Логика и методология науки» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Герасимов, А.С. Курс математической логики и теории вычислимости. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50159>
2. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. [Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4041>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Жаков, К.Ф. Гипотеза, её природа и роль в науке и в философии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 78 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44033>
2. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5848>

8.3. Перечень нормативно - правовой документации, необходимой для

освоения дисциплины.

Нормативно-правовая документация для изучения дисциплины не требуется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины.

Другие издания, необходимые, для изучения дисциплины, не требуются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Любые поисковые системы сети «Интернет».

2. Библиотечный ресурс для студентов: www.twirpx.com.

3. Внутренняя сеть кафедры «Информационные и вычислительные системы», диск: common на «ivsmain» (F: \HELP\)

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сети и телекоммуникации»:

- технические средства - персональные компьютеры, средства визуализации;

- методы обучения с использованием информационных технологий:

практические занятия с компьютерным моделированием;

- Интернет - сервисы и сетевые электронные ресурсы:

поисковыесистемы, электронная почта, электронные учебные и учебно-методические материалы.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета http://library.pgups.ru/, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Кафедра «Информационные и вычислительные системы» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7;

* Microsoft Word 2010;
* Microsoft Excel 2010;
* Microsoft PowerPoint 2010.

