ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Высшая математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МатематикИ» (Б1.Б.2)

*для направления*

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

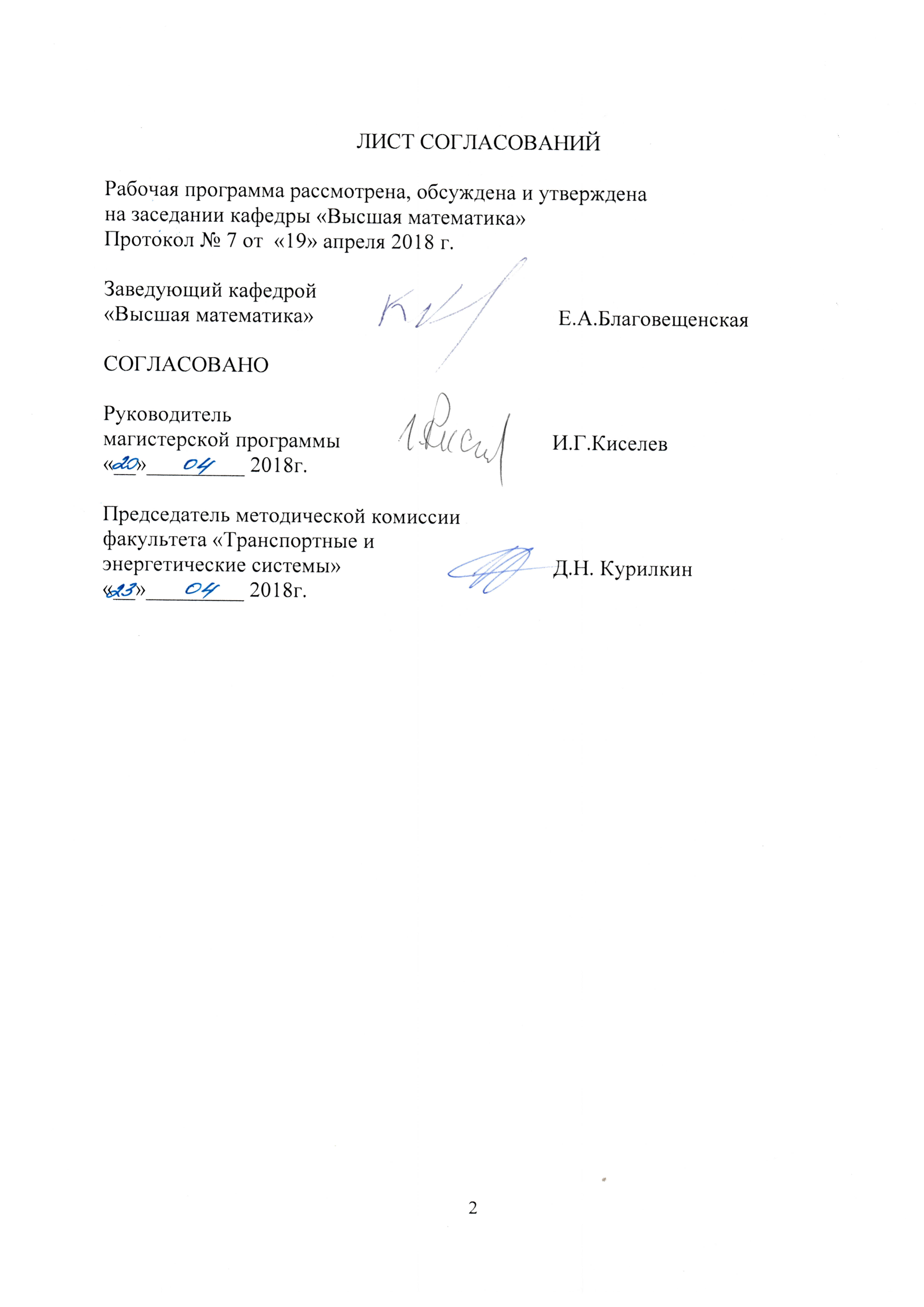
*по магистерской программе*

«Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в промышленной энергетике»

Форма обучения – очная

Санкт – Петербург

2018



**1** **Цели и задачи изучения дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным «21» ноября 2014 г., приказ № 1500 по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», по дисциплине «Дополнительные главы математики».

Целью изучения дисциплины «Дополнительные главы математики» является освоение теоретических основ и развитие практических навыков применения математических методов, повышение культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи.

– Умение решения основных математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата.

– Развитие навыков математического и алгоритмического мышления, умения логически верно, аргументировано и ясно проводить доказательства.

– Усвоение базисных математических понятий, методов, моделей, применяемых при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин.

– Опыт простейшего математического исследования прикладных вопросов (перевод реальной задачи на математический язык, выбор методов её решения, в том числе и численных, оценка полученных результатов).

– Развитие способности самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента.

**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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**: теоретические основы планирования эксперимента и теории измерений, принципы построения и оценки математических моделей.

**УМЕТЬ**: строить математические модели, вычислять их основные параметры, проверять адекватность математических моделей, анализировать результаты моделирования, использовать математический аппарат при изучении других дисциплин.

**ВЛАДЕТЬ**: основными методами построения и верификации математических моделей, основными методами оценки ошибок экспериментов и измерений

Приобретенные знания, умения, навыки и/или 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). Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

**общекультурных компетенций**:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

**общепрофессиональных компетенций**:

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-4 – способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

**профессиональных компетенций**:

ПК-7 – способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

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

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

**3** **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Дополнительные главы математики» (Б1.Б.2) относится к базовой части и является и является обязательной дисциплиной.

**4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **3** |
| Контактная работа(по видам учебных занятий)  В том числе: | 36 | 36 |
| лекции (Л)  практические занятия (ПЗ) | 18  18 | 18  18 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 72 | 72 |
| контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Экзамен (Э) | Экзамен (Э) |
| Общая трудоемкость: час./з.е. | 144/4 | 144/4 |

**5 Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Модуль 1** | | |
|  | Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений. | * + [Нормирование переменных модели](#_Toc236125928);   + [полные факторные планы](#_Toc236125929);   + о[шибки эксперимента](#_Toc236125963);   + [планирование эксперимента при отсутствии помех](#_Toc236125932). |
| **Модуль 2** | | |
|  | Расчет параметров модели. | * + [вычисление параметров модели](#_Toc236125930);   + [полный факторный эксперимент 22](#_Toc236125933);   + [анализ результатов моделирования](#_Toc236125935);   + п[олный факторный эксперимент 23](#_Toc236125936);   + д[робный факторный план](#_Toc236125938). |
| **Модуль 3** | | |
|  | Оценка ошибок эксперимента. | * + о[ценка рассеивания результатов наблюдений](#_Toc236125964);   + проверка адекватности модели;   + оценка рассеивания в полном факторном плане 22. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **СРС** | **Всего** |
|  | Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений. | 12 | 6 |  | 18 |
|  | Расчет параметров модели. | 4 | 6 | 36 | 46 |
|  | Оценка ошибок эксперимента. | 2 | 6 | 36 | 44 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1  2 | **Модуль 1**  Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений. | В. Г. Дегтярев. Математическое моделирование : учебное пособие /-СПб.: ПГУПС, 2011 г.,- 105с.  В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / - М. : Юрайт, 2010. - 479 с. |
| 3 | **Модуль 2**  Расчет параметров модели. | В. Г. Дегтярев. Математическое моделирование : учебное пособие /-СПб.: ПГУПС, 2011 г.,- 105с.  В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / - М. : Юрайт, 2010. - 479 с. |
| 4 | **Модуль 3**  Оценка ошибок эксперимента. | В. Г. Дегтярев. Математическое моделирование : учебное пособие /-СПб.: ПГУПС, 2011 г.,- 105с.  В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / - М. : Юрайт, 2010. - 479 с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Высшая математика» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В. Г. Дегтярев. Математическое моделирование : учебное пособие /-СПб.: ПГУПС, 2011 г.,- 105с.
2. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / - М. : Юрайт, 2010. - 479 с.
3. А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин.А. А. [и др.] Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / - СПб.: Лань, 2011 (Архангельск). - 223 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В. В. Гарбарук, Ю.Ю. Пупышева. Математическая статистика. Уч. пособие/-СПб.: ПГУПС, 2012. - 34 с.
2. В. С. Меркушева, П. В. Бобарыкин, Т. М. Немченко. Планирование и организация эксперимента в строительстве: учебное пособие /-СПб.: ПГУПС, 2012. - 64 с.
3. [Фаддеев М. А.](javascript:%20s_by_term('A=','Фаддеев,%20М.%20А.')) Элементарная обработка результатов эксперимента: учеб. пособие/ - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008.- 117с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

* 1. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. В. В. Гарбарук, Ю.Ю. Пупышева, И.М. Соловьева.

Математическая статистика: методические указания и задания для типовых расчетов/-СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014г.,- 27с.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:/e.lanbook.com/ books ˗ Загл. с экрана.;

**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**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

– технические средства (компьютерная техника, проектор);

– методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

– электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

– программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению):

- операционная система Microsoft Windows;

- Microsoft Office.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база кафедры «Высшая математика» обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

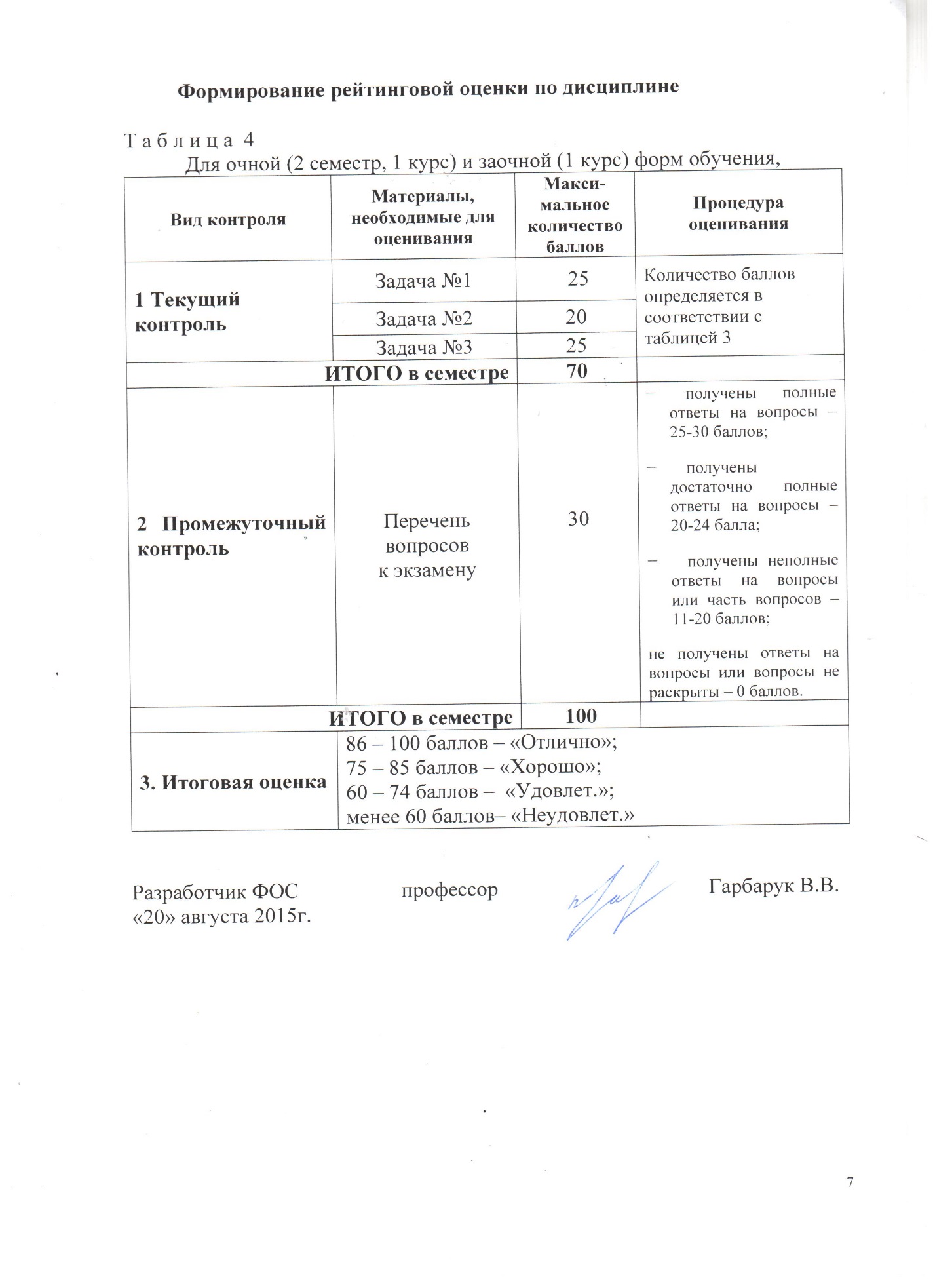
Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, стандартной доской для работы с маркером).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы,профессор



18.04.2018