

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  
2015

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 1 от «29» 08 2015 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Высшая математика»  Е. А. Благовещенская  
«29» 08 2015 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 3 от «20» 10 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Высшая математика»  Е. А. Благовещенская  
«20» 10 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 1 от «29» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Высшая математика»  Е. А. Благовещенская  
«29» 08 2017 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол №     от «   »     201    г.

Программа актуализирована и продлена на 201   /201    учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Высшая математика»                      Е. А. Благовещенская  
«   »     201    г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 9 от «25» 04 2015 г.

Заведующий кафедрой «Высшая математика»

«25» 04 2015 г.



Е. А. Благовещенская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель магистерской программы  
«25» 04 2015 г.



И.Г. Киселев

Председатель методической комиссии  
факультета «Транспортные и энергетические системы»

«25» 04 2015 г.



В.В. Никитин

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

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

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций, указанных в разделе 2 рабочей программы.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение умений, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение навыков, указанных в разделе 2 рабочей программы.

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

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

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 метода

ми построения и верификации математических моделей, основными методами оценки ошибок экспериментов и измерений

Приобретенные знания, умения и навыки деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики 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)	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
контроль	36	36
Форма контроля знаний	Э	Э
Общая трудоемкость: час./з.е.	144/4	144/4

*Примечание: форма контроля знаний – экзамен (Э).*

### Содержание и структура дисциплины

#### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений.	– Нормирование переменных модели; – полные факторные планы; – ошибки эксперимента; – планирование эксперимента при отсутствии помех.
2.	Расчет параметров модели.	– вычисление параметров модели; – полный факторный эксперимент $2^2$ ; – анализ результатов моделирования; – полный факторный эксперимент $2^3$ ; – дробный факторный план.
3.	Оценка ошибок эксперимента.	– оценка рассеивания результатов наблюдений; – проверка адекватности модели; – оценка рассеивания в полном факторном плане $2^2$ .

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего
1	Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений.	12	6		18
2	Расчет параметров модели.	4	6	36	46
3	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	Теоретические основы планирования эксперимента. Теория измерений.	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	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	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](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. 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.

#### 8.4 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. Профессиональные справочные системы Техэксперт – электронный фонд правовой и нормативно – технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный – Загл. с экрана;
3. Электронно – библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. Загл. с экрана.

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

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведённом в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведённого 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 и навыков, 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:

- технические средства (компьютер/ноутбук, 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>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем приведены в Паспортах аудиторий/помещений.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по магистерской программе «Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в промышленной энергетике» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Специальные помещения для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной учебно – лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

Для проведения занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины, рассмотренное на заседании кафедры и утвержденное заведующим кафедрой.

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

Разработчик программы

к.т.н. профессор

«25» 04 2015 г.



В.В. Гарбарук