

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Математика и моделирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Программно-статистические комплексы»

(Б1.В.ОД.10)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2015

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Математика и моделирование»

Протокол № 8 от « 18 » мая 2016 г.

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

Заведующий кафедрой
«Математика и моделирование»
« 18 » мая 2016 г.



В.А. Ходаковский

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Математика и моделирование»

Протокол № 5 от « 27 » декабря 2016 г.

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

Заведующий кафедрой
«Математика и моделирование»
« 27 » декабря 2016 г.



В.А. Ходаковский

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Математика и моделирование»

Протокол № 1 от « 30 » августа 2017 г.

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

Заведующий кафедрой
«Математика и моделирование»
« 30 » августа 2017 г.



В.А. Ходаковский

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Математика и моделирование»
Протокол № 8 от «22» апреля 2015 г.

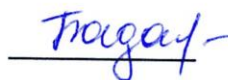
Заведующий кафедрой
«Математика и моделирование»
«22» апреля 2015 г.



В.А. Ходаковский

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«22» апреля 2015 г.



Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП
«22» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «б» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Программно-статистические комплексы».

Целью изучения дисциплины является изучение методов теории вероятностей, знакомство с основными элементами математической статистики, расширение кругозора в области обработки статистических данных, полученных на производстве экспериментальным путем а также приобретение студентами практических навыков решения задач по данным разделам прикладной математики.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- знакомство с основными статистическими программными комплексами – MatLAB (Microsoft), Excel (стат. обработка);
- знакомство с моделями и методами математической статистики и ее основными приложениями;
- изучение класса задач, решаемых с использованием статистических программных комплексов;
- расширение кругозора студентов и развитие у них творческого мышления по применению статистических программных комплексов при решении конкретных задач;
- освещение прикладного значения применения статистических программных комплексов;
- обучение студентов основным методам анализа и обработки статистических данных;
- получение студентами опыта работы с современной системой автоматизации математических расчетов MATLAB (Microsoft), Excel (стат. обработка) в процессе выполнения расчетно-графических работ по методам анализа и обработки статистических данных.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- современные статистические программные комплексы;
- классы статистических задач, решаемых статистическими программными комплексами;
- применять комплексы для оценки параметров математических моделей.

УМЕТЬ:

- использовать навыки работы со статистическими программными комплексами для обработки данных полученных из различных источников;
- изучать отечественный и зарубежный опыт применения статистических программных комплексов в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;

ВЛАДЕТЬ:

- приёмами и методами работы со статистическими программными комплексами.

Приобретенные знания, умения, навыки, 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).

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

организационно-управленческая деятельность:

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23).

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 основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Программно-статистические комплексы» (Б1.В.ОД.10) относится к вариативной части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		VIII
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	26	26
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	18	18
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	46	46
Контроль	-	-
Форма контроля знаний	Зачет	Зачет
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	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса MATLAB	Знакомство с интерфейсом MATLAB; язык общения с MATLAB: числа, переменные. Основные методы и функции в системе MATLAB; принципы построения графиков.
2	Численные методы в MATLAB, основные вероятностные характеристики	Решение уравнений, статистическая обработка данных.
3	Нахождение статистических характеристик в MATLAB	Вычисление основных вероятностных характеристик по экспериментальным данным.
4	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса Excel	Вычисление основных вероятностных характеристик по экспериментальным данным.
5	Элементы регрессионного анализа, применяемые в Excel	Оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин, зависящих от одного или нескольких аргументов.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса MATLAB	2	4	-	10
2	Численные методы в MATLAB, основные вероятностные характеристики	2	4	-	10

3	Нахождение статистических характеристик в MATLAB	1	3	-	10
4	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса Excel	2	4	-	10
5	Элементы регрессионного анализа, применяемые в Excel	1	3	-	6
Итого		8	18	-	46

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса MATLAB	1. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/652 . - Загл. с экрана.
2	Численные методы в MATLAB, основные вероятностные характеристики	2. Шмойлова, Р.А. Теория статистики [Электронный ресурс] : учеб. / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова. - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 656 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53873 . - Загл. с экрана.
3	Нахождение статистических характеристик в MATLAB	3. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 256 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2026 . - Загл. с экрана.
4	Определение параметров описательной статистики с помощью программно-статистического комплекса Excel	4. Симчера, В.М. Методы многомерного анализа статистических данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2008. - 400 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1005 . - Загл. с экрана.
5	Элементы регрессионного анализа, применяемые в Excel	5. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 352 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/294 . - Загл. с экрана.

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 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. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>. - Загл. с экрана.

2. Шмойлова, Р.А. Теория статистики [Электронный ресурс] : учеб. / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова. - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 656 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53873>. - Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 256 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2026>. - Загл. с экрана.

2. Симчера, В.М. Методы многомерного анализа статистических данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2008. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1005>. - Загл. с экрана.

3. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/294>. - Загл. с экрана.

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

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

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. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.
3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.
4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.
5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.
6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

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, 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 (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

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.

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 направлению «Стандартизация и метрология» 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, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,

обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, к.ф-м.н., доцент
«22» апреля 2015 г.



В.В. Волчанинов