

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

Кафедра «Высшая математика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА В КАДАСТРАХ» (Б1.В.17)
для направления
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
по профилю «Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Высшая математика»
Протокол №5 от «21» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Высшая математика»

«___» _____ 202__ г.

_____ Е.А. Благовещенская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«
«___» _____ 202__ г.

_____ М.Я. Брынь

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 978 по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», по дисциплине «Прикладная статистика в кадастрах».

Целью изучения дисциплины «Прикладная статистика в кадастрах» 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 задач статистики 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 установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-4 Анализ рынка недвижимости, в том числе информации, не относящейся непосредственно к объектам недвижимости</i>	
<i>ПК-4.1.3. Знает основы проведения аналитических исследований</i>	<i>Обучающийся знает</i> - методы сбора, измерения, мониторинга, анализа статистических (количественных или качественных) <u>данных и их сравнение.</u>
<i>ПК-4.1.4. Знает статистику</i>	<i>Обучающийся знает</i> - основные методы статистического анализа; - способы вычисления точечных и интервальных числовых характеристик выборки.
<i>ПК-4.2.1 Умеет анализировать и структурировать информацию об экономических, социальных, экологических факторах, оказывающих влияние на стоимость объектов оценки, а также о сделках (предложениях) на рынке объектов оценки</i>	<i>Обучающийся умеет</i> - определять количественной стороны массовых общественных явлений в числовой форме - применять экономический механизм определения стоимостей недвижимого имущества.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4.2.2 Умеет проводить проверку сведений об объектах недвижимости и рыночной информации на непротиворечивость, обоснованность, достаточность и репрезентативность	Обучающийся умеет - определять перспективу развития рынка недвижимости; - находить наиболее выгодные и рациональные способы инвестирования с учетом инновационного потенциала рынка недвижимости; - учитывать определенную погрешность в расчетах.
ПК-4.2.4 Умеет составлять обзор о состоянии рынка недвижимости (в целом) и сегмента (сегментов) рынка объектов оценки	Обучающийся умеет - осуществлять оценку текущего состояния и перспектив развития рынка жилья и коммерческой недвижимости; - оценивать конкурентоспособность рынка недвижимости.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Прикладная статистика в кадастрах» (Б1.В.17) относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль 7
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	36	36
Форма контроля знаний	Э	Э
Общая трудоемкость: час./з.е.	108/3	108/3

Примечание: Э – экзамен.

5 Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Раздел 1			
1	Описательная статистика	Лекция 1. Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, числовые характеристики выборки.	ПК-4.1.3. ПК-4.1.4.
2	Статистические оценки параметров теоретического распределения	Лекция 2. Статистические оценки: несмещенные, эффективные и состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	ПК-4.1.4. ПК-4.2.1. ПК-4.2.2.

		Определение необходимого объема выборки. Практическое занятие 1. Первичная обработка выборки. Полигон частот. Группированная выборка. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки Лекция 3. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки. Практическое занятие 2. Точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии генеральной совокупности. Методы нахождения точечных оценок. Самостоятельная работа. Методы нахождения точечных оценок – метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.	
3	Проверка статистических гипотез	Лекция 4. Статистические гипотезы. Критерии согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотез о значении параметров нормального распределения. Критерии согласия. Практическое занятие 3. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, математических ожиданий. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий Пирсона. Самостоятельная работа. Проверка гипотезы о виде распределения (Пуассона, равномерный, нормальный). Критерий Колмогорова.	<i>ПК-4.1.4.</i> <i>ПК-4.2.1.</i> <i>ПК-4.2.2.</i>
4	Корреляционный анализ	Лекция 5. Корреляционный анализ. Понятие корреляционной связи. Задачи корреляционного анализа. Выборочный коэффициент линейной корреляции и его свойства. Значимость выборочного коэффициента линейной корреляции. Лекция 6. Вычисление выборочного коэффициента линейной корреляции. Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Практическое занятие 4. Корреляционный анализ. Самостоятельная работа. Ранговая корреляция.	<i>ПК-4.1.4.</i> <i>ПК-4.2.1.</i> <i>ПК-4.2.2.</i>

5	Регрессионный анализ	Лекция 7. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов для определения параметров аппроксимирующих функций. Уравнения линейных регрессий. Критерий Фишера на адекватность модели. Практическое занятие 5. Регрессионный анализ. Лекция 8. Оценка значимости параметров регрессии. Интервальный прогноз на основе уравнения регрессии.	<i>ПК-4.1.4.</i> <i>ПК-4.2.1.</i> <i>ПК-4.2.2.</i>
6	Применение прикладной статистики в системах кадастра.	Практическое занятие 6. Статистический анализ одномерных данных. Практическое занятие 7. Факторный анализ. Примеры применения прикладной статистики в системах кадастра. Практическое занятие 8. Обзорное занятие по всем темам. Самостоятельная работа. Статистический анализ двумерных данных с применением пакета Excel.	<i>ПК-4.1.4.</i> <i>ПК-4.2.1.</i> <i>ПК-4.2.2.</i> <i>ПК-4.2.4.</i>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	СРС
1	Описательная статистика	2	-	-
2	Статистические оценки параметров теоретического распределения	4	4	10
3	Проверка статистических гипотез	2	2	10
4	Корреляционный анализ	4	2	10
5	Регрессионный анализ	4	2	-
6	Применение прикладной статистики в системах кадастра.	-	6	10
	Итого	16	16	40

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Компьютерный класс» оснащенная компьютерной техникой с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие/ - М. : Юрайт, 2020. - 479 с.

2. Математическая статистика. Уч. пособие / Гарбарук В. В., Пупышева Ю.Ю.: -Санкт-Петербург: ПГУПС, 2012. – 56 с.

3. Гарбарук В.В., Фоменко В.Н. Элементы факторного анализа. Учебное пособие/ - СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2009. - 19 с.

4. Христенко Л.А. Дисперсионный анализ. Практикум/ - Пермь: Перм. гос. нац. иссл. ун-т, 2016. - 60 с.

5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/13-е изд.- Москва: Айрис-Пресс, 2015. – 603 с. и аналоги годов издания 2003-2014.

6. Вдовин, А.Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалева, В.М. Мухина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45> — Загл. с экрана.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL:my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL:<https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Разработчик программы
доцент

Пупышева Ю.Ю.

«16» января 2026 г.