

## **Аннотация адаптированной рабочей программы дисциплины «Прикладная математика»**

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Прикладная математика» является освоение теоретических основ статистики, формирование знаний и практических навыков проведения статистической обработки земельно-кадастровой информации.

#### **Задачи**

- получение теоретических знаний, изучение статистических методов и приемов обработки данных;
- обоснование научно-технических и организационных решений;
- сбор и анализ исходных данных для схем и проектов землеустройства, планирования использования земель, проектов развития объектов недвижимости;
- ознакомление с методами и приемами обработки данных, применяемых при управлении земельными ресурсами, ведении кадастровой деятельности, осуществления землеустройства;
- изучение прикладных программ для обработки земельно-кадастровой информации.

### **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции**

**ОК-3** – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

**ОПК-1** – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предъявлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

**ПК-8** – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее ГИС и ЗИС).

### 3 Содержание дисциплины

1	<p><b>Статистическая информация:</b> понятие о статистической информации. Источники статистической информации. Технология сбора и обработки статистической информации. Организационные формы статистического наблюдения: отчетность, специально организованное статистическое наблюдение, сбор информации по деловым документам. Особенности сбора информации в современных условиях. Виды статистического наблюдения: сплошное и выборочное. Способы сбора статистической информации с использованием современных средств ЭВМ. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Ошибки наблюдения. Методы проверки достоверности статистических данных. Меры по обеспечению точности и поддержки статистической информации. Требования, предъявляемые к уровню проведения различных видов статистического наблюдения в современных условиях. Использование вычислительной техники для сбора и хранения статистической информации.</p>
2	<p><b>Статистическая сводка и группировка.</b> <b>Статистические таблицы:</b> понятие о статистической сводке первичной информации, её значение и задачи. Основные этапы статистической сводки. Особенности обработки статистической сводки с использованием ЭВМ. Понятие о статистической группировке и группировочном признаке. Роль и значение статистических группировок в изучении земельно-кадастровой информации. Задачи, решаемые при помощи метода статистических группировок. Типологические, структурные и аналитические группировки. Простые и комбинированные группировки. Принципы выбора группировочных признаков. Определение числа групп. Группировки по атрибутивным признакам. Группировки по количественным признакам. Интервалы группировок. Формула Стерджесса при определении числа групп. Методы обработки и анализа статистической информации. Понятие о статистических рядах распределения. Виды статистических рядов распределения, их графическое изображение. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результатов статистической сводки и группировки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего. Групповые и комбинационные таблицы. Разработка сказуемого статистических таблиц. Основные правила построения таблиц. Система таблиц: разработочные, вспомогательные. Чтение и анализ таблиц. Понятие о статистическом графике, его значение области землеустройства и кадастров. Роль и значение графического способа изображения статистической информации. Основные элементы статистического графика и правила построения. Классификация статистических графиков: диаграммы, картограммы, статистические кривые</p>
3	<p><b>Абсолютные, относительные и средние величины.</b> <b>Показатели вариации:</b> классификация статистических показателей. Показатели объемных и качественных признаков. Показатели индивидуальные и общие, интервальные и моментные. Сопоставимость показателей. Оценка точности и надежности показателей. Необходимость объединения показателей в системы. Формы выражения статистических показателей. Абсолютные величины как исходная форма статистической информации. Виды абсолютных величин. Относительные величины и условия их применения. Виды относительных величин: структуры, динамики, сравнения, координации, интенсивности. Способы расчета и формы выражения относительных величин. Взаимосвязь относительных величин. Свойства относительных величин. Понятие о средней величине, её природа и значение в статистических исследованиях. Взаимосвязь метода средних и метода группировок. Виды средних и методы их расчета. Средняя арифметическая. Средняя гармоническая. Средняя геометрическая. Средняя квадратическая. Выбор вида и формы средних величин в зависимости от исходных условий. Общие и частные (групповые) средние, их значение и взаимосвязь. Средняя агрегатная. Значение и вы-</p>

	бор весов средней величины. Структурны средние величины: мода и медиана. Понятие вариации, причины её возникновения. Задачи статистического изучения вариации. Виды показателей вариации. Абсолютные показатели: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции, коэффициент вариации, линейный коэффициент вариации. Взаимосвязь абсолютных и относительных показателей вариации. Виды дисперсии: общая, групповая (частная), внутригрупповая, межгрупповая. Закон сложения дисперсий. Дисперсия альтернативного признака. Вариационный анализ. Понятие о характеристиках закономерности рядов распределения. Эмпирическое и теоретическое распределение. Роль нормального распределения. Распределение Пуассона. Биноминальное распределение. Критерии оценки согласованности эмпирических и теоретических распределений.
4	<b>Выборочный метод в статистических исследованиях:</b> понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи. Теоретические основы выборочного метода. Этапы выборочного исследования. Генеральная и выборочная совокупность. Обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности. Единицы отбора. Основные способы отбора единиц из генеральной совокупности. Индивидуальный и групповой отбор. Повторный и бесповторный отбор. Ступенчатый отбор. Организационные и методологические особенности случайной, механической, типической и серийной выборки. Выборочный анкетный метод наблюдения. Представительность (репрезентативность) выборки. Ошибки выборочного наблюдения. Определение ошибки выборочной средней при различных видах выборки и способах отбора. Средняя и предельная ошибка выборки. Способы распространения выборочных данных на генеральную совокупность. Определение доверительных границ обобщающих характеристик генеральной совокупности. Определение необходимой численности выборки. Понятие о малой выборке. Методика определения величины ошибки малой выборки. Распределение Стьюдента. Комбинирование сплошного и выборочного наблюдения. Выборочная разработка данных наблюдения.
5	<b>Статистическое изучение взаимосвязей:</b> Виды и формы связей. Роль качественного анализа в исследовании связи. Методы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей. Парная, частная, множественная корреляция. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения статистических связей. Отбор факторных признаков. Интерпретация уравнения регрессии. Показатели тесноты связи. Эмпирическое корреляционное отношение. Теоретическое корреляционное отношение (индекс корреляции). Коэффициент детерминации. Линейный коэффициент корреляции. Ранговые коэффициенты корреляции. Непараметрические методы оценки связи. Оценка результатов корреляционно-регрессионного анализа. Проверка адекватности уравнения регрессии. Многомерный статистический анализ.
6	<b>Статистическая обработка кадастровых данных:</b> характеристика и анализ размеров земельных участков под ЛПХ населения муниципального района. Определение структурных характеристик вариационного ряда. Показатели центра распределения. Показатели степени вариации. Относительные показатели вариации. Устранение засоренности совокупности. Анализ зависимости размера земельных участков, предоставляемых под ЛПХ, от численности населения в населенном пункте. Характеристика использования земельных ресурсов города. Анализ перераспределения земельных ресурсов города по видам целевого использования. Прогноз земель города методом экстраполяции.
7	<b>Отбор факторов в области землеустройства и кадастров:</b> корреляционный анализ. Определение коэффициентов корреляции и анализ тесноты связи. Анализ существенности линейных коэффициентов корреляции. Регрессия. Оценка степени соответствия модели явлению и возможности ее применения. Анализ и прогноз земельных ресурсов города. Анализ размеров земельных участков под личное подсобное хо-

зяйство населения по селам муниципального района. Отбор факторов, влияющих на стоимость земли.

#### **4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единицы.

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на втором курсе, в четвертом семестре.