

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Одобрено и рекомендовано  
к использованию методической комис-  
сией агрономического факультета  
(протокол № 6а от 20.05.2024 г.)

Председатель методической  
комиссии  
агрономического факультета



О.А. Ткачук

**Методические указания для обучающихся  
по освоению дисциплины**

**«ГЕОДЕЗИЯ»**

Направление подготовки  
35.03.04 Агрономия  
Направленность (профиль) программы  
Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Составитель:  
кан. геогр. наук, доцент  
Солодков Н. Н.

**Пенза, 2024**

## **1 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

*Методические рекомендации к лекционным занятиям.* Основу дисциплины составляют лекции. Основной целью лекционных занятий является формирование у студентов системы теоретических знаний по основным лесопаркового хозяйства

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

***Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.***

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10...15 минут. Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10...15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю. Подготовка к лабораторному занятию – 1 час. Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю

*Рекомендации по работе с литературой.* При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам библиотеки, а также использовать электронно-библиотечные ресурсы.

Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ. При изучении литературы желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать следует с литературы, раскрывающей теоретические аспекты изучаемого вопроса - монографий и журнальных статей, после этого использовать инструктивные материалы;

- детальное изучение студентом литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации (выписки, цитаты, краткое изложение содержания литературного источника или характеристика фактического материала); систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам курсовой работы, предусмотренным планом;

- изучая литературные источники, необходимо следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

- старайтесь ориентироваться на последние данные по соответствующей проблеме, опираться на авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературы подходить к ним критически.

- Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл, для чего служат и какими свойствами обладают используемые здесь математические модели и методы. При изучении теоретического материала всегда полезно рисовать схемы или графики.

*Методические рекомендации по подготовке к зачету.* При подготовке к зачету следует, прежде всего, просмотреть конспект лекций и отметить в нем имеющиеся вопросы. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем

лем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной им в качестве источника сведений.

Целесообразно при подготовке к зачету выписать в отдельную тетрадь ответы на все вопросы зачета – вне зависимости от того, есть ли они в материалах лекций, или были изучены по учебной литературе.

Также при подготовке к зачету рекомендуется читать вслух ответы на вопросы – это способствует развитию речи, овладению математической лексикой и улучшает восприятие и запоминание информации.

Для самопроверки рекомендуется провести следующий опыт: при закрытой тетради и т.п., положив перед собой список вопросов для подготовки к зачету, попытаться ответить на любые вопросы из этого списка.

*Методические рекомендации по подготовке к экзамену.*

При подготовке к экзамену следует, прежде всего, просмотреть конспект лекций и отметить в нем имеющиеся вопросы. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной им в качестве источника сведений.

Целесообразно при подготовке выписать в отдельную тетрадь ответы на все вопросы – вне зависимости от того, есть ли они в материалах лекций, или были изучены по учебной литературе.

Также при подготовке к экзамену рекомендуется читать вслух ответы на вопросы – это способствует развитию речи, овладению математической лексикой и улучшает восприятие и запоминание информации.

Для самопроверки рекомендуется провести следующий опыт: при закрытой тетради и т.п., положив перед собой список вопросов для подготовки к экзамену, попытаться ответить на любые вопросы из этого списка.

Студенту, готовящемуся получить на экзамене хорошую отметку, нужно составить четкий план подготовки. Достижение цели и чувство выполненного долга - мощный стимул.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день

*Методические рекомендации по подготовке курсового проекта.*

Курсовой проект – один из основных видов самостоятельной работы студента. Он является завершающим этапом изучения дисциплины. Целью курсового проекта является формирование и закрепление возложенных на дисциплину компетенций. При подготовке курсового проекта рекомендуется, прежде всего, ориентироваться на методические указания по выполнению курсового проекта. При выборе темы и составлении плана необходимо согласование с ведущим преподавателем. Продумать и составить список базовых источников для его выполнения с целью обеспечения более полного раскрытия выбранной темы, также согласовать его с преподавателем. Строго соблюдать график его выполнения, задавать текущие вопросы и получать консультации от преподавателя. Предоставление курсового проекта на проверку по частям способствует оперативному устранению недостатков и недопущению их в дальнейшей работе. В случае пропусков занятий и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

*Методические рекомендации по подготовке к тестированию*

После изучения каждой темы студентам предлагается выполнить тестовые задания. Специфика выполнения заданий заключается в том, что кроме теоретических знаний, полученных на лекционных и лабораторных занятиях, в них включены знания, полученные при выполнении заданий самостоятельной работы. Это позволяет всесторонне проверить уровень усвоения материала курса и подготовить студентов к итоговой аттестации.

## 2 Словарь терминов

**Абсолютные (спутниковые) определения** - определение координат, как правило, в реальном времени, по спутниковым наблюдениям, выполненным только в, определяемой точке.

**Аппаратура потребителя (пользователя)** - программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий пользователям прием и обработку сигналов навигационных спутников, например с целью вычисления местоположения (координат).

**База цифровой картографической информации** - совокупность файлов цифровой картографической информации, образованных по определенным принципам.

**Базовая станция** - приемник спутниковых сигналов, установленный на геодезическом пункте с известными координатами.

**Большая полуось эллипсоида** - параметр, характеризующий размер эллипсоида.

**Восстановление границы земельного участка** - определение на местности положения границы земельного участка по сведениям государственного земельного кадастра.

**Время UTC** - всемирное координированное время, измеряемое атомными часами, показания которых периодически корректируют.

**Геодезическая сеть** - сеть закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат.

**Геодезический пункт** - пункт геодезической сети.

**Геодезический спутниковый приемник** - приемник, обеспечивающий прием кодово-фазовой информации, передаваемой со спутника, предназначенной для выполнения геодезических работ.

**Геоинформационная система** - автоматизированная система, предназначенная для сбора, обработки, анализа, моделирования и отображения данных, а также решения информационных и расчетных задач с использованием цифровой картографической, аналоговой и текстовой информации.;

**Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС)** - система, состоящая из созвездия навигационных спутников, службы контроля и управления, а также аппаратуры пользователя, позволяющая определять местоположение (координаты) точки в принятой системе координат.

**ГЛОНАСС** - ГНСС, разработанная в России, **GPS** - ГНСС, разработанная в США.

**Государственный земельный кадастр (ГЗК)** - систематизированный свод документированных сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель Российской Федерации и сведений о территориальных зонах и наличии располо-

женных на земельных участках и прочно связанных с этими земельными участками объектов.

**Граница** - предел прав.

**Граница геодезического пункта** - канава или вал внешнего оформления геодезического пункта.

**Граница земельного участка** - условная линия раздела между территориями смежных земельных участков, а также территориями земельного участка и территориальной зоны.

**Границы зоны** - условная линия раздела между территориями смежных территориальных зон, установленная при зонировании земель.

**Данные** - информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.

**Дежурная кадастровая карта** - сложный документ, воспроизводящий в графической и текстовой формах сведения о местоположении земельных участков и территориальных зон.

**Дифференциальный метод** - метод абсолютных определений, реализуемый в том числе на введении в результаты спутниковых наблюдений, выполненных на определяемой точке, дифференциальных поправок, определенных на базовой станции.

**Единица кадастрового деления** - кадастровый округ, кадастровый район, кадастровый квартал.

**Земельный участок** - часть поверхности земли (в том числе поверхностный почвенный слой), границы которой описаны и удостоверены в установленном порядке уполномоченным государственным органом, а также все, что находится над и под поверхностью земельного участка, если иное не предусмотрено федеральным законом о недрах, об использовании воздушного пространства и иными федеральными законами.

**Землеустроительная документация** - документы, полученные в результате проведения землеустройства.

**Земной эллипсоид** - эллипсоид вращения, форма и размеры которого близки к форме и размерам геоида.

**Кадастровое деление** - закрепление прохождения границ кадастровых районов и кадастровых кварталов, осуществляемое компетентным органом в установленном порядке оформления.

**Кадастровый квартал** - небольшие поселения, кварталы городской или поселковой застройки, иные территории, ограниченные природными и искусственными объектами.

**Кадастровый номер** - совокупность знаков, принятых для уникального номера территории в случае, когда эта территория является объектом государственного кадастрового учета.

**Кадастровый округ** - часть территории Российской Федерации, в границах которой осуществляют ведение государственного реестра земель кадастрового округа.

**Кадастровый план земельного участка (КПЗУ)** - единый документ, который состоит из разделов, предназначенных для фиксирования на

нем определенных характеристик земельного участка, поставленного на государственный кадастровый учет.

**Кадастровый район** - часть территории кадастрового округа, в пределах которого осуществляют государственный кадастровый учет земельных участков и ведение государственного реестра земель кадастрового района.

**Карта (план) объекта землеустройства** - документ, отображающий в графической форме размер, границы объекта землеустройства, границы ограниченных частей объекта землеустройства, а также размещение объектов недвижимости, прочно связанных с землей.

**Карта кадастрового деления Российской Федерации** - обзорная карта, предназначенная для общего ознакомления с кадастровым делением Российской Федерации.

**Карта топографическая** - построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, поверхности другого небесного тела или внеземного пространства, на которой показано расположение объектов в определенной системе условных знаков.

**Картографическая сетка** - изображение сетки меридианов и параллелей на карте.

**Картометрия** - метод сбора метрической и семантической информации об объектах местности и недвижимости по картам (планам).

**Каталог пунктов опорной межевой сети** - систематизированный список пунктов опорной межевой сети, расположенных на территории кадастрового округа, в котором для каждого пункта указан его номер, название и класс, плоские прямоугольные координаты в местной системе координат, а также высота центра пункта.

**Каталог цифровых и электронных карт** - систематизированное описание баз цифровой картографической информации, достаточное для доступа к цифровым и электронным картам.

**Кинематический способ абсолютных определений** - способ абсолютных спутниковых наблюдений, при котором используют два приемника спутниковых сигналов, один устанавливают на базовом пункте, а другой непрерывно перемещается по определяемым точкам.

**Конфигурация спутников** - взаимное расположение спутников в определенный момент времени, относящийся к конкретному пользователю.

**Коэффициент потери точности (DOP)** - коэффициент, связанный с конфигурацией (геометрией расположения) наблюдаемых спутников.

**Марка центра пункта ОМС** - деталь центра пункта опорной межевой сети, имеющая метку, к которой относят его плоские прямоугольные координаты и высоту.

**Межевание земельного участка** - работы по установлению на местности границ земельного участка с закреплением таких границ межевыми знаками и определению их плоских прямоугольных координат.

**Межевая съемка объекта недвижимости** - определение плоских прямоугольных координат характерных точек объекта недвижимости геодезическими методами с точностью, соответствующей требованиям действующих нормативно-технических документов.

**Межевая съемочная сеть (МСС)** - геодезическая сеть сгущения, создаваемая для межевания земельных участков, инвентаризации земель и выполнения других работ по созданию государственного кадастра объектов недвижимости.

**Межевой знак** - искусственный предмет, закрепляющий на местности положение поворотной точки границы земельного участка.

**Местная система координат** - система плоских прямоугольных координат с местными координатными сетками.

**Метаданные электронных карт** - данные, которые позволяют описывать объект, содержание, положение в пространстве, качество (точность, полноту, достоверность и современность), а также другие характеристики электронных карт.

**Метрическая информация** - информация, выработанная измерением и отражающая численные значения измеримых элементов объекта и его измеримых характеристик.

**Направление границы земельного участка** - параметр, характеризующий направление границы земельного участка в ее поворотной точке по отношению к странам света.

**Объекты землеустройства** - территории субъектов Российской Федерации, территории муниципальных образований и других административно-территориальных образований, территориальные зоны, земельные участки, а также части указанных территорий, зон и участков.

**Описание границ** - текстовое описание положения на местности всех образуемых при межевании участков границ, показанных на чертеже земельных участков в объеме, необходимом для внесения этих сведений в государственный реестр земель кадастрового района.

**Опорная межевая сеть (ОМС)** - геодезическая сеть специального назначения, создаваемая для координатно-временного обеспечения государственного кадастра объектов недвижимости, государственного земельного кадастра, государственного мониторинга земель и землеустройства.

**Определение местоположения** - нахождение геодезических или плоских прямоугольных координат места установки геодезического или навигационного прибора.

**Относительные (спутниковые) определения** - определение разности координат между пунктами.

**Охранная зона геодезического пункта** - земельный участок, на котором расположен геодезический пункт (полоса земли установленной ширины, примыкающая с внешней стороны к границе пункта).

**Первичная карта** - карта, полученная в результате съемки или составленная по материалам, не являющимся картами.

**План (топографический)** - картографическое изображение на плоскости в ортогональной проекции в крупном масштабе ограниченного участка местности, в пределах которого кривизну уровенной поверхности не учитывают.

**План границ земельного участка** - документ, отражающий в определенном масштабе местоположение границы земельного участка, а также его размеры в виде площади, дирекционных углов и горизонтальных положений.

**Плоские прямоугольные геодезические координаты** - прямоугольные координаты на плоскости в системе принятой картографической проекции.

**Поворотная точка границы земельного участка** - точка, в которой изменяется направление границы земельного участка.

**Позиционирование (GPS-метод)** - определение местоположения объектов местности или недвижимости с использованием спутниковых систем геодезического назначения.

**Производная кадастровая карта (план)** - документ, воспроизводящий в графической и текстовой формах обобщенные сведения о земельном фонде, об экономических, социальных, природных и иных связанных с землей процессах.

**Пространственные данные** - сведения, которые характеризуют местоположение и геометрическое описание объектов в пространстве и относительно друг друга.

**Прямоугольная сетка** - координатная сетка в системе плоских прямоугольных координат в данной картографической проекции.

**Референт-эллипсоид** - земной эллипсоид, принятый для обработки геодезических измерений и установки системы геодезических координат.

**Сведения о земельных участках** - описание характеристик земельных участков в объеме, предусмотренном для внесения этих сведений в государственный реестр земель кадастрового района.

**Сведения о местоположении границ земельного участка** - упорядоченный массив плоских прямоугольных координат граничных точек земельного участка.

**Семантическая информация** - информация, отражающая сущность и характеристики объекта.

**Сервитут** - земельное ограничительное отношение, связанное с правом стороннего субъекта (субъектов) частичного пользования.

**Сжатие эллипсоида** - параметр, характеризующий фигуру эллипсоида.

**Система WGS-84** - всемирная система геодезических параметров Земли, используемая в GPS.

**Система ПЗ-90** - российская система геодезических параметров Земли 1990 г., используемая в ГЛОНАСС.

**Спутниковая технология** - получение плоских прямоугольных геодезических координат и нормальных высот точек местности с использова-

нием ГНСС и системы соответствующей вычислительной обработки (ЭВМ и программное обеспечение).

**Статический способ абсолютных определений** - порядок выполнения спутниковых наблюдений, заключающийся в проведении на определяемой точке непрерывной регистрации сигналов достаточного числа навигационных спутников.

**Топографическая поверхность** – поверхность, образование которой не подчинено какому-либо геометрическому закону, например, поверхность земной коры и др.

**Уровенная поверхность** – выпуклая поверхность, касательная к которой в любой точке перпендикулярна направлению отвесной линии.

**Установление границы земельного участка** – комплекс правовых, землеустроительных и других действий, целью которых является выработка и формирование сведений о границе земельного участка.

**Физическая площадь земельного участка** – часть топографической поверхности внутри замкнутой границы земельного участка.

**Цифровая карта** – цифровая картографическая модель, содержание которой соответствует содержанию плана определенного вида и масштаба.

**Цифровая модель местности (ЦММ)** – цифровая картографическая модель, содержащая данные об объектах местности и ее характеристиках.

**Цифровая модель объектов местности** – цифровая модель местности, содержащая информацию о плановом и высотном положении объектов местности, кроме рельефа.

**Цифровая модель рельефа** – логико-математическое представление рельефа в цифровой форме.

**Чертеж границ земельного участка** – графическое ориентирование по сторонам света, изображение границы земельного участка на плоскости в произвольном, удобном для пользования масштабе.

**Чертеж земельных участков** – графическое описание земельных участков и их частей в объеме, необходимом для внесения этих сведений в государственный реестр земель кадастрового района.

**Электронная карта** – цифровая картографическая модель, визуализированная или подготовленная к визуализации на экране средствами обработки информации в специальной системе условных знаков, содержание которой соответствует содержанию карты определенного вида и масштаба.