

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Т. Н. Троян**

## **КАДАСТР И КАРТОГРАФИЯ ЗЕМЕЛЬ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки  
35.03.04 –Агрономия

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2022

УДК 332.2

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии  
Е. А. Барановская

Троян, Т. Н.

Кадастр и картография земель: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / Т.Н. Троян. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 29 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Кадастр и картография земель» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, и планирование самостоятельной работы.

Табл. 3, рис. 1, список лит. – 21 наименование

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 26 сентября 2022 г., протокол № 3

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссии института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 сентября 2022 г., протокол № 10

УДК 332.2

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Троян Т. Н., 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ ЛЕКЦИЙ.....	7
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	22
4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	27

## ВВЕДЕНИЕ

Земля всегда занимала особое место среди ресурсов, используемых человеком. Общемировые запасы сельскохозяйственных угодий составляют 5 млрд га, из них 9,5% располагаются на территории Российской Федерации [1].

В современной системе государственного учета и регулирования использования земель особое место занимает кадастр – важнейший федеральный информационный ресурс [2]. Данные государственного земельного кадастра являются основой при планировании использования и охраны земель [3].

Одним из видов работ, выполняемых государственным земельным кадастром, является изготовление и ведение земельно-кадастровых карт, в том числе цифровых.

На сегодняшний день картография – это один из основных разделов практически всех областей народного хозяйства. При этом картография является главным источником по получению информации (о состоянии окружающей среды, рациональном использовании земель, почв и др.).

Образовательная дисциплина «Кадастр и картография земель», читается на четвертом курсе и является дисциплиной первого модуля по выбору «Агробизнес».

Настоящее учебное пособие призвано оказать помощь в изучении дисциплины, сформировать знания в области кадастра и картографии земель сельскохозяйственного назначения. Учебный материал в пособии подобран таким образом, чтобы раскрыть все темы программы и изучаемые вопросы

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## 1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**Целью освоения дисциплины** «Кадастр и картография земель» является формирование знаний по истории возникновения и основными сведениями о земельном кадастре и картографии, информационном обеспечении и планово-картографических материалах, используемых при ведении земельного кадастра, качественном и количественном учёте земель, и обоснованного понимания роли курса при решении задач агрономии.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение методов получения, обработки и использования кадастровой информации и основ картографирования земельных ресурсов;
- знать понятия, цели, задачи, алгоритм ведения кадастра земель и их картографирования;
- освоение методик проведения почвенно-ландшафтного картографирования в различных масштабах (крупномасштабное, детальное);
- формирование навыков работы с топографической картой и материалами дистанционного зондирования земли.

Осваивая курс «Кадастр и картография земель» предусматривается аудиторная работа обучающегося – лекции (таблица 1), практические занятия и внеаудиторная самостоятельная деятельность.

Таблица 1– Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Кадастр: понятие, функции, значение. Картография: понятие, теоретические основы	4	
2	Система кадастров природных ресурсов	2	1
3	Государственный кадастровый учет и мониторинг земель	4	1
4	Организационная структура, информационное обеспечение Государственного земельного кадастра	4	1
5	Возможности картографии при мониторинге земель	4	1
6	Агропроизводственная группировка почв и земель. Методика крупномасштабных почвенных исследований.	4	-
Итого		22	4

Для усвоения дисциплины в начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

При реализации дисциплины «Кадастр и картография земель» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- нормативно-правовые основы Государственного кадастрового учета;
- методы получения, обработки и использования кадастровой информации и основ картографирования земельных ресурсов;
- понятия, алгоритм ведения кадастра земель и их картографирования;
- методы почвенных съемок, дешифрирование аэро- и космических фотоснимков, составление почвенных карт и картограмм;

*уметь:*

- определять категорию земель;
- анализировать картограммы, топографические и почвенные карты, определять масштаб картографических материалов для целей агрономии;

*владеть:*

- навыками работы с почвенными картами и цифровыми картограммами.

Для успешного освоения дисциплины «Кадастр и картография земель» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для самоконтроля работы студентов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ ЛЕКЦИИ

### Тема 1. Кадастр: понятие, функции, значение.

#### Картография: понятие, теоретические основы

##### *Ключевые вопросы темы*

1. Цели и задачи освоения дисциплины.
2. Понятие кадастра. Значение и роль кадастра в управлении.
3. Виды и формы собственности на землю.
4. История развития кадастра и картографии земель.

*Ключевые понятия:* кадастр, учет, картография, генерализация, топографическая карта, масштаб карты, линейный масштаб.

*Литература:* [1, с. 7, 10, 38–39], [2, с. 9–10], [3, с. 5], [4, с. 7–11, 11–13, 14–15], [5, с. 6–18], [6, с. 4–9], [7], [8, с. 6–9].

##### *Методические рекомендации*

Первый вопрос лекции посвящен раскрытию цели и задач дисциплины.

Дисциплина «Кадастр и картография земель» формирует у обучающихся базовые представления об основных понятиях и методах кадастра и учета земель; почвенно-ландшафтного картографирования, отображения пространственной структуры земель в картографических произведениях с использованием различных методик почвенной съемки и ГИС-технологий.

Развитие земельных отношений на современной рыночной основе закономерно привело к тому, что сведения о недвижимом имуществе в большинстве стран мира вносятся в кадастр. В связи со спецификой работы агронома изучение данной дисциплины очень актуально.

При изучении второго вопроса лекции раскрывается значение и роль земли в народном хозяйстве страны, даются определения «кадастр», «картография почв».

Кадастр рассматривается как наука [1, 38], как система документов и сведений [1, 38], как система организационно-управленческих действий и мероприятий [1, 38].

**Предметом кадастра** является создание и функционирование государственной многоцелевой системы необходимой и достоверной информации об объектах недвижимости, таких как земельные участки, здания, сооружения, помещения, объекты незавершенного строительства.

**Объектом кадастра** является:

- земельный фонд России;
- объекты недвижимости.

Согласно ст.130 Гражданского кодекса «..к недвижимым вещам относятся земельные участки, участки недр и все, что связано с землей..».

К недвижимости относят объекты естественного происхождения (участки земли, недр) и объекты, прочно связанные с землей (здания, сооружения, жилые и нежилые помещения).

Важно записать категории земель в соответствии с Земельным кодексом РФ [1, с.10] и классификационные признаки по которым делятся земельные участки в зависимости от целевого назначения или виду использования [1, с.10–11].

При изучении третьего вопроса, следует записать, какие бывают виды и формы собственности на землю, предусмотренные ст.9 Конституции РФ, согласно которой в Российской Федерации признаются и защищаются равным образом частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности. Также рекомендуется перечислить какие участки земель находятся в той или иной форме собственности [1, с.13–14].

При изучении четвертого вопроса рекомендуется запомнить или кратко записать становление и развитие, как кадастра, так и картографии земель в России.

Кадастр как общественное явление известен с давнего времени, когда человек начал обрабатывать землю. На этапах развития общества, когда земельные участки становятся объектом собственности, значение земельного кадастра существенно возрастает. Кадастр становится инструментом государства по учету земли как национального богатства.

Первые же попытки картографии в принципе в России предпринимались в начале 18 в., далее в 1860-1870-х гг. качество почвы было отражено в картах межевания земельных ресурсов. Систематическое же изучение почв началось с 1838 г. в рамках налоговой реформы для «управления денежных сборов с крестьян».

Например, первая почвенная карта была составлена под руководством начальника статистического отдела К. С. Веселовского в 1849 г. для европейской части России.

Содержание карт становилось все разнообразней. Тематика карт была самой различной. Картированию стали подлежать природные ресурсы, леса, географические объекты, политические и другие. На них показаны весьма различные природные и общественные явления (географическая среда, отрасли народного хозяйства, политические и другие).

Картографическое изображение генерализировано, т. е. обобщено. Картографическая генерализация выражается в выявлении и показе на карте существенных признаков, их взаимосвязей.

Насчитывают огромное число типов специальных карт, которые можно подразделить на следующие: карты природных условий (общие физико-географические, геологические, водных объектов, почвенные, растительности и др.), карты культуры и здравоохранения, политические, военные карты и т. д.

Как отрасль, картография почв сформировалась в конце прошлого века. Разработкой научных основ занимался В. В. Докучаев.

В. В. Докучаев использовал для составления почвенных карт результаты полевых исследований, показал, что между почвенным покровом, строением



рельефа и высотой местности существует определенное соотношение. Он доказал, что почвенные подтипы приурочены к определенным элементам рельефа и высотам местности, что привело к широкому применению в качестве основы топографических и других карт с изображением рельефа.

В России к началу 1990-х гг. в стране сформировался единый многоцелевой государственный земельный кадастр как единая интегрированная система сведений о правовом, природном, экономическом положении земель.

При изучении последнего вопроса рекомендуется записать все определения.

Картография – наука о том, как составляют, оформляют и издают карты.

Рекомендуется записать, что такое масштаб карты, картографическая сетка, рамка карты, элемент карты.

*Мелкомасштабные* – для крупных районов, областей страны. Обзорные. Отражают, главным образом, географические закономерности залегания почвенного покрова и выделяются таксономические единицы на уровне типов, подтипов, городов.

*Среднемасштабные* – составляются, в основном, на территории административных районов, и при первичном обследовании территории. Отображают все таксономические единицы, но в схематическом выражении. Эти карты можно использовать как основу для почвенного районирования.

Наиболее употребительные – крупномасштабные – составляются на площадях отдельных землепользований и содержат наиболее полную информацию о характере почвенного покрова. Определяется генезис почв, сопряженность почв ландшафта, топографические закономерности, выявить и обосновать структуру почвенного покрова.

*Детальные* – составляются выборочно на ограниченных территориях, не являются массовым видом почвенных съемок. Составляются при наличии высокой комплексности почвенного покрова на отдельных участках, а также при характеристике почвенных покровов различных опытных с/х учреждений [6].

Для составления карты используются математические законы построения карты, особые способы графического изображения предметов и явлений, генерализация изображаемых предметов и явлений.

*Генерализацией* называется объединение почвенных контуров карт крупного масштаба при составлении на их основе карт мелкого масштаба.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое недвижимое имущество?
2. Раскройте основные признаки земельных участков, которые позволяют выделить их как особую категорию недвижимого имущества?
3. Дайте определение «картография», «карта», «картографическая основа».
2. Какие виды масштабов почвенных карт существуют?

3. Какие картографические основы применяются при составлении почвенных карт?

4. Что такое генерализация карты?

## **Тема 2. Система кадастров природных ресурсов**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Земля как природный ресурс и объект хозяйствования.
2. Кадастры и реестры в РФ.

*Ключевые понятия:* природные условия, природные ресурсы, земля, земельные ресурсы, землепользование.

*Литература:* [1, с. 33–35, 40, 46], [2, с.73–76, 76–80], [9, с. 6–13, 11–17; 23–27].

### *Методические рекомендации*

В первом вопросе лекции раскрываются понятия – природные условия, природные ресурсы, земля, земельные ресурсы, землепользование, почвы. Далее указывает разделение ресурсов на неисчерпаемы и исчерпаемые, возобновляемые и невозобновляемые. Общее понятие смысла этих понятий заключается в их определенном отношении к интересам и потребностям общества. Здесь важно усвоить, что земля является пространственным базисом для все видов землепользования, к которым представляются различные условия [9, с. 6–10].

Особая роль земли заключается в том, что она служит территориальной основой, базисом для накопления всех иных видов природных ресурсов и формирует природные условия, среду обитания. Российская Федерация относится к числу государств, наиболее обеспеченных земельными ресурсами – общая площадь земельного фонда страны 1712,5 млн га [1, с. 50], [9, с. 23–26], тогда как поверхность планеты Земли составляет 51,0 млрд га: 36,1 –мировой океан, 14,9 – суша. Площади, на которых производится основная масса продовольствия составляет лишь 10,2 % поверхности Земли. На Европу и Азию приходится 56,3 % обрабатываемых земель. Анализ показывает, что за последние 50 лет площади сельскохозяйственных угодий сокращаются. Распределение земельных ресурсов на одного жителя страны между странами разное [9, с. 11].

Второй вопрос лекции посвящен изучению систем кадастров и реестров в России в целом [1, с. 33–34].

Кадастрами природных ресурсов называется свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих количество и качество природного ресурса, состав и категории природопользователей. Данные кадастров лежат в основе рационального использования природных ресурсов, охраны природной среды [2, с.73].

Единого кадастра природных ресурсов не существует. Кадастры представлены по видам природного ресурса. Кадастры бывают территориальными и сетевыми [2, с.73].

Особенное внимание при конспектировании сделать запись ссылок на Федеральные законы, на основании которых действуют кадастры и реестры: Земельный кадастр; Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых [1, с. 34]; Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий [1, с. 35]; кадастр объектов живого мира [1, с. 35] и т. п. Кроме этого следует обратить внимание на значимость Единого государственного реестра недвижимости; виды реестров [1, с. 40], [2, с.73].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Дайте определение понятию «Кадастр природных ресурсов»
2. Цели и задачи территориального кадастра?

### **Тема 3. Государственный кадастровый учет и мониторинг земель**

*Ключевые вопросы темы*

1. Общие положения ведения государственного мониторинга земель.
2. Концепция развития государственного мониторинга земель.
3. Современное состояние государственного мониторинга земель.

*Ключевые понятия:* мониторинг земель, государственный контроль, виды контроля.

*Литература:* [3, с. 27–34, 198–207, 207–211, 211–216], [10, с. 35–39], [11, с. 9–12, 26–33, 66–72].

*Методические рекомендации*

Первый вопрос лекции посвящен государственному мониторингу земель (ГМЗ).

Мониторинг земель – система обеспечения наблюдений за состоянием всех категорий земель в российской Федерации. Мониторинг является информационной формой контроля за состоянием земель; может осуществляться на всей территории страны, регионов, муниципальных образованиях [10, с. 39].

При изучении этого вопроса рекомендуется четко понять, что государственный мониторинг земель является частью государственного экологического кадастра и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования данных о состоянии земель, их количественных и качественных характеристиках. Сведения, полученные в ходе мониторинга, используются для ведения государственного земельного кадастра.

Также рекомендуется записать задачи ГМЗ.

Не менее важным следует запомнить, что ГМЗ в отношении земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, используемых для нужд сельского хозяйства, регулируется Федеральным законом от 16 июля 1998 г. №101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».

Все результаты мониторинга систематизируются и хранятся, а информация является общедоступной.

Кроме этого следует законспектировать, что ГМЗ подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель.

Под земельным контролем понимается вид деятельности по обеспечению законности и правопорядка в сфере земельных отношений посредством проверки соблюдения участниками земельных отношений правил землепользования и целевого назначения. Контроль распространяется на всю территорию независимо от целевого назначения земель и формы собственности [10, с. 39–40].

Отдельно рекомендуется ознакомиться с видами контроля, представленными в таблице [11, с. 27].

Государственный земельный надзор могут осуществлять Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии; Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [11, с. 34–39]. ГМЗ проводят с использованием ДДЗ, сети постоянно действующих полигонов, наземных съемок, наблюдений, обследований и др.

ГМЗ в РФ осуществляется Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

При изучении второго вопроса лекции сначала следует записать, что концепция развития ГМЗ сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или представленных для ведения сельского хозяйства в составе иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях разработана на период до 2020 года (Распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 № 1292-р. Необходимо кратко записать основные понятия Концепции – государственный мониторинг сельскохозяйственных земель, объекты государственного мониторинга, контур, сельскохозяйственный полигон, тестовый (валидационный) полигон, поле севооборота.

Следующий вопрос раскрывает современное состояние ГМЗ сельскохозяйственного назначения. Министерством сельского хозяйства РФ в рамках развития программы сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. утверждена система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, совмещенная с наземными обследованиями – является составной частью системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что является объектом ГМЗ?
2. Что входит в задачи ГМЗ?
3. Каким Федеральным законом регулируется осуществление ГМЗ?
4. Какой службой осуществляется ГМЗ?
5. На какие направления подразделяется ГМЗ?
6. По каким показателям характеризуется мониторинг использования земель?
7. По каким показателям характеризуется мониторинг состояния земель?

### **Тема 4. Организационная структура, информационное обеспечение Государственного земельного кадастра**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Структура государственных органов, осуществляющих управление земельными ресурсами на территории РФ.
2. Цель, задачи, функции государственного земельного кадастра (ГЗК).
3. Понятие и функции земли.
4. Значение и место ГЗК в управлении земельными ресурсами.

*Ключевые понятия:* кадастр, государственный земельный кадастр

*Литература:* [1, с. 24], [2, с. 9–14, 14–20, 20–26], [11, с. 19–27].

#### *Методические рекомендации*

Первый вопрос лекции посвящен изучению структуры государственных органов, осуществляющих управление земельными ресурсами территории РФ [11, с.19–27].

Во втором вопросе раскрывается содержание ГЗК. Современный ГЗК призван обеспечить следующей актуальной юридически значимой для развития государства и общества информацией. Необходимо записать цель, задачи, функции кадастра [1, с. 24–33].

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Расскажите структуру ГЗК.
2. Какова роль ГЗК в современном мире?

### **Тема 5. Возможности картографии при мониторинге земель**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Взаимодействие картографии и геоинформатики
2. История развития спутниковой системы.
2. Геоинформационные системы.

3. Дистанционное зондирование земли.
4. Использование ГИС-технологий в мониторинге земель.

*Ключевые понятия:* картография, геоинформатика, спутник, ГИС, ГЛОНАСС, зондирование, дистанционные методы.

*Литература:* [6, с. 39–66], [12, с. 76–81], [13, с. 16–19], [14, с. 6-8, 29–32, 168–183], [15, с. 6–16], [16, с. 4–14], [17, с. 49–75], [18, с. 7, 18–36], [19, с. 14–18].

#### *Методические рекомендации*

В первом вопросе необходимо установить связь и взаимодействие геоинформатики и картографии. Геоинформатика как наука имеет дело с такими же объектами, как география вместе с другими науками о Земле, картографией, дистанционным зондированием (рисунок 1).



Рисунок 1 – Модели соотношения картографии (К), дистанционного зондирования (ДЗ) и геоинформационных систем (ГИС)

Картография с геоинформатикой связаны между собой во множестве значений. Карты и атласы – это тоже источники информации.

Толчком к началу практических работ в области спутниковой радионавигации послужил успешный запуск в СССР первого искусственного спутника Земли в октябре 1957 г.

В конце 1960-х г. были созданы низкоорбитальные спутниковые радионавигационные системы «Цикада» (СССР) и «Транзит» (США). Успешный опыт их эксплуатации подтвердил перспективность спутниковой радионавигации как основной линии развития радионавигации в целом.

ГНСС в том виде, в котором они существуют и используются сейчас, зародились в начале 1970-х г, когда Советский Союз и США практически одновременно начали разработку ГНСС ГЛОНАСС и GPS. В настоящее время каждая из этих систем имеет на орбите полноценную орбитальную группировку НКА, которые обеспечивают предоставление услуг в глобальном масштабе.

Помимо систем ГЛОНАСС и GPS, работы по развертыванию ГНСС проводят Китай – система Beidou, а также страны Европейского союза – система Galileo. Япония и Индия разворачивают РНСС QZSS и NavIC соответственно [7].

Во втором вопросе рекомендуется записать определение: **географическая информационная система или геоинформационная система (ГИС)** – это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом пространстве».

Также обратить внимание на практическую значимость ГИС. Современные ГИС расширили использование карт за счет хранения графических данных в виде отдельных тематических слоев, а качественных и количественных характеристик составляющих их объектов в виде баз данных. Такая организация данных при наличии гибких механизмов управления ими, обеспечивает принципиально новые аналитические возможности.

В настоящее время на рынке программных продуктов представлено несколько видов систем, работающих с пространственно распределенной информацией, к ним, в частности, относятся системы автоматизированного проектирования, автоматизированного картографирования и ГИС. ГИС по сравнению с другими автоматизированными системами обладают развитыми средствами анализа пространственных данных.

В качестве **источников данных** для формирования ГИС служат:

– **картографические материалы** (топографические и общегеографические карты, карты административно-территориального деления, кадастровые планы и др.). Сведения, получаемые с карт, имеют территориальную привязку, поэтому их удобно использовать в качестве базового слоя ГИС. Если нет цифровых карт на исследуемую территорию, тогда графические оригиналы карт преобразуются в цифровой вид.

– **данные дистанционного зондирования (ДДЗ)** все шире используются для формирования баз данных ГИС. К ДДЗ, прежде всего, относят материалы, получаемые с космических носителей. Для дистанционного зондирования применяют разнообразные технологии получения изображений и передачи их на Землю, носители съемочной аппаратуры (космические аппараты и спутники) размещают на разных орбитах, оснащают разной аппаратурой. Благодаря этому получают снимки, отличающиеся разным уровнем обзорности и детальности отображения объектов природной среды в разных диапазонах спектра (видимый и ближний инфракрасный, тепловой инфракрасный и

радиодиапазон). Все это обуславливает широкий спектр экологических задач, решаемых с применением ДДЗ.

С этого элемента рассматривается третий лекционный вопрос. Рекомендуется усвоить основные определения, понятия.

К методам дистанционного зондирования относятся и аэро- и наземные съемки, и другие неконтактные методы, например гидроакустические съемки рельефа морского дна.

Аэрофотосъемка – используются в качестве картографической основы:

- контактные аэрофотоснимки;
- репродукция накидного монтажа;
- фотопланы с изображающим рельеф территории.

Аэрофотоснимок – фотография местности, снятая с помощью воздушного транспорта. Ценность заключается в изображении земной поверхности, рельефа], растительности, рек, дорог и сельскохозяйственных участков.

Космический снимок- фотография земной поверхности, снятая с космического корабля или спутника.

Материалы таких съемок обеспечивают получение как количественной, так и качественной информации о различных объектах природной среды.

– **материалы полевых изысканий территорий**, включают данные топографических, инженерно-геодезических изысканий, кадастровой съемки, геодезические измерения природных объектов, выполняемые нивелирами, теодолитами, электронными тахеометрами, GPS приемниками, а также результаты обследования территорий с применением геоботанических и других методов, например, исследования по перемещению животных, анализ почв и др.;

– **статистические данные** содержат данные государственных статистических служб по самым разным отраслям народного хозяйства, а также данные стационарных измерительных постов наблюдений (гидрологические и метеорологические данные, сведения о загрязнении окружающей среды и т. д).

– **литературные данные** (справочные издания, книги, монографии и статьи, содержащие разнообразные сведения по отдельным типам географических объектов).

В ГИС редко используется только один вид данных, чаще всего это сочетание разнообразных данных на какую-либо территорию [8].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое картография?
2. В чем суть картографии?
3. Почему в картографии имеется множество тематических карт?
4. Приведите пример карты построенной по результатам государственного мониторинга земель.
5. Что понимается под ДДЗ?
6. Что представляют собой данные ДДЗ?
7. Перечислить виды классификаций ГИС.



8. Как повлияло на развитие геодезии и топографии широкое распространение систем спутникового позиционирования (GPS)?
9. Основные направления развития систем ДЗЗ?

## **Тема 2. Агропроизводственная группировка почв и земель. Методика крупномасштабных почвенных исследований**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Вид угодий
2. Картографические основы. Структура почвенного покрова.
3. Агропроизводственная группировка земель.
4. Методика крупномасштабных почвенных исследований

*Ключевые понятия:* почва, структура почвенного покрова, карта, факторы, почвенный ареал, группировка земель, почвенная съёмка, камеральный период, полевой период.

*Литература:* [1, с. 7, 14], [1, с. 19–32], [2, с.14–22, 22–27], [4, с.10–11; 12–14, 14–18, 18–23], [5], [6, с. 27–39, 121–123], [7, с. 13–19, 19–22, 23–30, 62–64], [8, с.24–40, 139–142], [12, с. 31–40, 40–55], [20, с. 95–107].

### *Методические рекомендации*

При изучении первого вопроса рекомендуется кратко записать агропроизводственные виды угодий. Важно записать определение:

*«Агропроизводственная группировка почв – объединение почв, близких по генетическим, агроэкологическим условиям и агрономическим свойствам, в группы, характеризующиеся одинаковой возможностью сельскохозяйственного использования и однотипным характером мероприятий по улучшению свойств».*

Для почв, объединенных в одну агрогруппу, намечают одинаковое направление их использования и комплекс агротехнических, мелиоративных и противоэрозионных мероприятий.

Далее записать категории земель:

- 1) пригодные под пашню;
- 2) пригодные преимущественно под сенокосы;
- 3) пастбищные, пригодные после улучшения под другие сельскохозяйственные угодья;
- 4) пригодные под сельскохозяйственные после коренной мелиорации;
- 5) непригодные под сельскохозяйственные угодья;
- 6) нарушенные.

В рамках второго лекционного вопроса необходимо записать определение: **структура почвенного покрова (СПП)** – это представление

материалов почвенного картографирования на основе выделения закономерно повторяющихся в пространстве рядов почв – почвенных комбинаций.

В СПП заложена информация о генетической связи составляющих почвенную комбинацию компонентов, о контрастности, сложности, форме и факторах дифференциации почвенного покрова.

Бесконечное число сочетаний, изменяющихся в пространстве и времени факторов почвообразования приводит к формированию множества разновидностей почв, каждая из которых занимает определенную площадь – **ареал**. Размер и форма ареалов, которые заняты одной почвенной разновидностью, зависят от почвообразующей породы, форм рельефа и условий увлажнения. Разновидности почв в пространстве не образуют строго последовательного ряда сменяющих друг друга ареалов. Чаще всего наблюдается повторяющееся чередование определенных комбинаций почв.

**Элементарным почвенным ареалом (ЭПА)** называется участок почвенного покрова, занятый одной почвенной разновидностью, внутри которого отсутствуют какие-либо почвенные границы. Все почвенные комбинации по характеру их строения объединяются в шесть типов: сочетания, комплексы, пятнистости, вариации, мозаики и ташеты.

Взаимное расположение почвенных комбинаций в пространстве характеризует структуру почвенного покрова (СПП), определяет особенности природных ландшафтов разных территорий.

Кроме факторов почвообразования, знаний о структуре почвенного покрова в картографии почв важно знать, что представляет собой картографическая основа, так как при составлении почвенной карты используются такие картографические основы: топографические карты, аэрофотосъемка, космическая съемка, контурные планы землепользования.

Последний вопрос посвящен изучению методики крупномасштабных почвенных исследований. По этому вопросу необходимо изучить и законспектировать материал, расположенный ниже.

**Топографическая карта** – основа, на которой изображен рельеф, ситуация и сельскохозяйственное угодье.

Топографическая карта имеет точный масштаб, координатную сетку, систему условных знаков.

Изображение рельефа на топографической карте изображается горизонталями, соединяющие отметки высот. Для изображения предметов на местности и рельефа используются такие знаки как:

- масштабные;
- внемасштабные;
- пояснительные.

Крупномасштабные почвенные карты составляются в масштабах от 1:5000 до 1:50000. Наиболее употребителен для производственных целей – масштаб 1:10000.

Далее рассматриваются этапы выполнения крупномасштабного картографирования.

Процесс составления почвенной карты состоит из трех последовательных этапов:

- 1) подготовительного;
- 2) полевого;
- 3) камерального.

### **Подготовительный период**

Подготовительный период включает следующие этапы:

- 1) организация почвенных исследований;
- 2) изучение природных и агроэкономических условий;
- 3) подготовка картографической основы;
- 4) разработка систематического списка почв;
- 5) комплектование снаряжения.

### **Организация почвенных исследований**

На этом этапе устанавливаются объекты и общие задачи исследования.

Масштаб почвенных исследований зависит от специализации хозяйства, характера и интенсивности использования земель, сложности почвенного покрова.

Категории сложности почвенных исследований определяются пестротой и разнообразием почвенного покрова, связанными с частой сменой факторов почвообразования.

Сложный почвенный покров исследуют в более крупном масштабе, чем сравнительно не сложный.

### **Подготовка картографической основы**

При крупномасштабных почвенных исследованиях в качестве картографической основы применяют материалы аэрофотосъемки (контактные аэрофотоснимки и фотопланы), листы топографической карты и откорректированный контурный план землепользования, масштабы которых должны быть равны или крупнее масштаба почвенной съемки.

Материалы аэрофотосъемки, наиболее совершенные вид картографической основы.

Аэрофотоснимки готовят к работе, подбирая по порядку номеров, раскладывая их по съемным маршрутам и разделяя на два комплекта (четные и нечетные). На каждом комплекте, опоясанном бумажной лентой, указывают номера снимков по маршруту, их количество и вид землепользования. На аэрофотоснимках рабочего комплекта тушью выделяют полезную площадь, на которой проводят картографирование. Для обследования больших участков делают накидной монтаж.

Топографическая карта содержит субъективные ошибки, как любое изображение земной поверхности. Передача форм рельефа на топографической карте менее точна, чем контуров угодий, рек, озер, дорог. Условные знаки растительности не всегда дают правильное представление о площади занятой той или иной растительной ассоциацией, степени разреженности и густоте растительного покрова.

При отсутствии аэрофотоснимков топографическая карта является основой для проведения почвенной съемки.

На контурном плане землеустройства составление почвенной карты недопустимо.

С фотоплана, топографической карты и откорректированного контурного плана землепользования готовят рабочую основу для составления почвенной карты. На эту основу переносятся границы землепользования, границы и условные знаки земельных угодий, лесополосы, гидрографическая сеть, на орошаемых землях – постоянные оросители, населенные пункты (общим контуром), дороги (без деления на классы), названия населенных пунктов, рек. Вычерчивают рамку карты, надписывают наименование, масштаб, год составления, ставят штамп организации. Основу наклеивают на папку-планшет. Подготовленную основу ксерокопируют.

### **Полевой период**

Полевой период делится на несколько этапов: рекогносцировочный, съемочный, предварительно-камеральный.

Предварительно на топографической карте производится выделение междуречий и речных долин. Намечается сеть маршрутов с пересечением всех основных элементов рельефа (водоразделы, склоны, террасы, пойма).

Количество почвенных разрезов, обосновывающих содержание выделенных на карте почвенных контуров, определяется категорией сложности территории и масштабом съемки.

С примерным количеством гектаров, приходящих на один почвенный разрез в зависимости от масштаба составляемой карты и категории сложности местности для почвенной съемки, можно ознакомиться, изучив таблицы 4–6.

### **Камеральный период**

В период камеральной обработки материалов полевого обследования выполняются лабораторные анализы отобранных образцов; составляется оригинал почвенной карты, дополненный картограммами; вычисляется площадь контуров, пишется почвенный очерк [2].

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Перечислить факторы почвообразования.
2. Как влияет хозяйственная деятельность человека на почвообразование?
3. Дайте характеристику понятиям «элементарный почвенный ареал» и «почвенная комбинация».
4. Как появление топографической карты повлияло на развитие сельского хозяйства?
5. Каковы недостатки топографических карт как основы для крупномасштабного почвенного картографирования?
6. Что такое агропроизводственная группировка земель? Назовите категории земель.
8. Перечислите виды почвенных разрезов.
9. Чем отличаются прикопки от полуям?
10. Какое количество гектаров приходится на один почвенный разрез?
11. Что понимают под точностью почвенной карты?

12. Верно ли утверждение: пределы смещения почвенных границ на картах  $\pm 0,5$  мм – при работе по материалам аэрофотосъемки,  $\pm 0,2$  мм – при работе по топографическим картам?

13. В какой период крупномасштабной съемки проводят лабораторные исследования?

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Учебным планом по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» по дисциплине «Кадастр и картография земель» предусматривается самостоятельная работа.

Эффективность освоения дисциплины во многом зависит от качества самостоятельной работы студентов, которая ориентирована на поэтапное закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных на аудиторных занятиях. Планирование времени при самостоятельной работе обучающегося играет большую роль при изучении дисциплины.

Распределение времени самостоятельной работы обучающегося, представленное в таблице 2, носит рекомендательный характер.

Таблица 2 –Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Содержание	Кол-во акад. ч	
		очная	заочная
1	Кадастр: понятие, функции, значение. Картография: понятие, теоретические основы	2	16
2	Система кадастров природных ресурсов	3	10
3	Государственный кадастровый учет и мониторинг земель	5	20
4	Организационная структура, информационное обеспечение Государственного земельного кадастра	5	20
5	Возможности картографии при мониторинге земель	5	20
6	Агропроизводственная группировка почв и земель. Методика крупномасштабных почвенных исследований.	5	20
	Подготовка к текущей аттестации	8,75	10
	<b>Всего:</b>	<b>33,75</b>	<b>116</b>

Главный принцип самостоятельной работы студента заключается в создании условий индивидуальной интеллектуальной инициативы и мышления, с переходом от формального пассивного выполнения заданий к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

Для успешного усвоения материала обучающемуся рекомендуется повторить пройденный материал по темам лекционных занятий и настоящего пособия.

Наибольшая доля времени направлена на подготовку к промежуточной аттестации. Для успешного прохождения текущей аттестации студенту по

практическим занятиям следует выполнить задание и ответить на один-два вопроса по теме занятия.

Для прохождения **текущей аттестации** студент должен **показать набор знаний, необходимых для системного взгляда на изучаемый объект и в состоянии решить поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом** (таблица 3).

Система оценивания дисциплины «Кадастр и картография земель» заключается в получении студентом оценки **«зачтено» / «не зачтено»** – при текущей аттестации; **«удовлетворительно», «хорошо», «отлично»** – при промежуточной аттестации. Данная система является экспертной и зависит от уровня освоения студентом практического материала (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	только некоторые из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

В случае, если студент не смог дать полный и верный ответ, преподаватель может задать дополнительные вопросы.



#### 4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

При самостоятельной внеаудиторной работе обучающегося по темам лекционного курса и подготовке к промежуточной аттестации – экзамену, рекомендуются следующие литературные источники:

1. Сулин, М. А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учеб. пособие для вузов / М. А. Сулин, Е. Н. Быкова, В. А. Павлова; под редакцией М. А. Сулина. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-9046-2 (ЭБС «Лань»).

2. Земельный кадастр и мониторинг земель учеб. пособие / М. Р. Мусаев, И. Н. Исмаилов, А. А. Магомедова [и др.]. – Махачкала: ДагГАУ имени М. М. Джамбулатова, 2015. – 245 с. (ЭБС «Лань»).

3. Харитонов, А. А. Современные проблемы кадастра и мониторинга земель: учебно. пособие / А. А. Харитонов; под ред. А. А. Харитонова. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – 243 с. (ЭБС «Лань»).

4. Основы картографии: учеб. пособие / составители С. С. Рацеи [и др.]. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 195 с. (ЭБС «Лань»).

5. Картография почв: учеб. пособие / Т. А. Власова, Н. В. Корягина, Е. Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 165 с.

6. Ковалева, Е. В. Картография почв: учеб. пособие для вузов / Е. В. Ковалева, Н. А. Лопачева, В. И. Степанова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-8817-9 (ЭБС «Лань»).

7. Почвенные обследования [Электронный ресурс] / Землеустройство и кадастр. – Режим доступа: <http://kadastrua.ru/lektzii-po-pochvennym-obsledovaniyam/996-pochvennye-obsledovaniya.html>.

8. Гиндемит, А. М. Картография почв: учеб. пособие / А. М. Гиндемит, М. Р. Шаяхметов. – Омск: Омский ГАУ, 2018. – 81 с. – ISBN 978-5-89764-723-1. (ЭБС «Лань»).

9. Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель: учеб. пособие для вузов / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-8130-9. (ЭБС «Лань»).

10. Макаров, И. И. Земельное право / И. И. Макаров. – Москва: МУБиНТ, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-93002-375-6. (ЭБС «Лань»).

11. Земельный контроль: учеб. пособие / Е. Ю. Колбнева, С. С. Викин, А. А. Харитонов [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2016. – 200 с. (ЭБС «Лань»).

12. Картография почв: учеб. пособие / составитель Л. В. Митрополова. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2017. – 108 с. (ЭБС «Лань»).

13. Бурым, Ю. В. Топография / Ю. В. Бурым. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 116 с.
14. Методы исследования почв и почвенного покрова / Н. В. Семендяева [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – 202 с.
15. ГИС-технологии / сост. С. В. Богомазов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 150 с.
16. Таганов, А. И. Геоинформационная система ArcGIS / А. И. Таганов, А. Н. Колесенков. – Рязань: РГРУ, 2016. – 52 с.
17. Геоинформационные системы / сост. О. Л. Гиниятуллина. – Кемерово: КемГУ, 2018. – 118 с. – ISBN 978-5-8353-2232-9.
18. Дистанционное зондирование Земли / сост. А.Н. Соловицкий. – Кемерово: КемГУ, 2019. – 65 с. – ISBN 978-5-8353-2418-7.
19. Основы картографии: учеб. пособие / составители С. С. Рацеи [и др.]. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. - 195 с. (ЭБС «Лань»).
20. Лопачев, Н. А. Основы построения прецизионных систем земледелия / Н. А. Лопачев, Е. В. Ковалева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 120 с. – ISBN 978-5-8114-8532-1.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Волков, С.Н. Современное состояние земельных отношений и научное обоснование их совершенствования [Электронный ресурс] / С. Н. Волков, Д. А. Шаповалова. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-zemelnyh-otnosheniy-i-nauchnoe-obosnovanie-ih-sovershenstvovaniya/viewer>
2. Сулин, М. А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учеб. пособие для вузов / М. А. Сулин, Е. Н. Быкова, В. А. Павлова; под ред. М. А. Сулина. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-9046-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183773> (дата обращения: 27.09.2022).
3. Махотлова, М. Ш. Земельный кадастр – инструмент управления землепользования [Электронный ресурс] / М. Ш. Махотлова. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zemelnyy-kadastr-instrument-upravleniya-zemlepolzovaniya/viewer>
4. Земельный кадастр и мониторинг земель: учеб. пособие / М. Р. Мусаев, И. Н. Исмаилов, А. А. Магомедова [и др.]. – Махачкала: ДагГАУ имени М. М. Джамбулатова, 2015. – 245 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116332> (дата обращения: 26.09.2022).
5. Харитонов, А. А. Современные проблемы кадастра и мониторинга земель: учеб. пособие / А. А. Харитонов ; под редакцией А. А. Харитонova. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – 243 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/181772> (дата обращения: 27.09.2022).
6. Основы картографии: учеб. пособие / составители С. С. Рацеи [и др.]. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 195 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/190123> (дата обращения: 27.09.2022).
7. Власова, Т. А. Картография почв: учеб. пособие / Т. А. Власова, Н. В. Корягина, Е. Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 165 с.
8. Ковалева, Е. В. Картография почв: учеб. пособие для вузов / Е. В. Ковалева, Н. А. Лопачева, В. И. Степанова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-8817-9 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/200300> (дата обращения: 26.09.2022).
9. Почвенные обследования [Электронный ресурс] / Землеустройство и кадастр – Режим доступа: <http://kadastrua.ru/lektsii-po-pochvennym-obsledovaniyam/996-pochvennye-obsledovaniya.html>.

10. Гиндемит, А. М. Картография почв: учеб. пособие / А. М. Гиндемит, М. Р. Шаяхметов. – Омск: Омский ГАУ, 2018. – 81 с. – ISBN 978-5-89764-723-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176588> (дата обращения: 26.09.2022).

11. Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель: учеб. пособие для вузов / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-8130-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171875> (дата обращения: 27.09.2022).

12. Макаров, И. И. Земельное право / И. И. Макаров. – Москва: МУБиНТ, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-93002-375-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154112> (дата обращения: 27.09.2022).

13. Земельный контроль: учеб. пособие / Е. Ю. Колбнева, С. С. Викин, А. А. Харитонов [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2016. – 200 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/178953> (дата обращения: 27.09.2022).

14. Картография почв: учеб. пособие / составитель Л. В. Митрополова. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2017. – 108 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149271> (дата обращения: 26.09.2022).

15. Бурым, Ю. В. Топография / Ю. В. Бурым. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 116 с.

16. Методы исследования почв и почвенного покрова / Н. В. Семендяева [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – 202 с.

17. ГИС-технологии / сост. С. В. Богомазов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 150 с.

18. Таганов, А. И. Геоинформационная система ArcGIS / А. И. Таганов, А. Н. Колесенков. – Рязань: РГРУ, 2016. – 52 с.

19. Геоинформационные системы / сост. О. Л. Гиниятуллина. – Кемерово: КемГУ, 2018. – 118 с. – ISBN 978-5-8353-2232-9.

20. Дистанционное зондирование Земли / сост. А. Н. Соловицкий. – Кемерово: КемГУ, 2019. – 65 с. – ISBN 978-5-8353-2418-7.

21. Основы картографии: учеб. пособие / составители С. С. Рацеи [и др.]. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 195 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/190123> (дата обращения: 27.09.2022).

Локальный электронный методический материал

Татьяна Николаевна Троян

КАДАСТР И КАРТОГРАФИЯ ЗЕМЕЛЬ

*Редактор С. Кондрашова*

*Корректор Т. Звада*

Уч.-изд. л. 2,2.. Печ. л. 1,8.

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1