

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Аэрокосмические методы исследований»**

**Направление/специальность 05.03.02 География**

**Профиль "Региональная политика и территориальное проектирование"**

**Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр**

Владикавказ

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 05.03.02 География, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.08.2014 г. №855, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 05.03.02 География, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020)

Составители: Гобеев М.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры

(протокол от «30» марта 2021 г. №8).

Зав. кафедрой  /Д.И. Тебиева

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии

(протокол от «31» марта 2021 г. №8)

Председатель совета факультета  / Ф.М. Хацаева

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021. Утверждена приказом ректора № 106 от 30.04.2021.*

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	34
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	50
Самостоятельная работа	22
Курсовая работа	
экзамен	
Зачет	5
Общее количество часов	72

## 2. Целями освоения дисциплины являются:

*Цель дисциплины* состоит в овладении студентами теоретическими и технологическими основами методов дистанционного зондирования Земли для картографирования. Усвоение географических основ построения картографического изображения по материалам аэросъёмки.

*Задачи настоящей дисциплины* направлены на изучение фотограмметрических методов картографирования территорий в разных масштабах, создания ортофотопланов, цифровых карт. Освоение географических основ создания карт и методики географически достоверного отображения земной поверхности конкретных территорий.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Аэрокосмические методы исследований» относится к дисциплинам блока 1 вариативной части Б1.В.03.

Дисциплина читается на 3 курсе направления "География". Изучается на базе лекционных курсов: ландшафтоведение, экология, геоэкология, география почв с основами почвоведения.

- **4. Требования к результатам освоения дисциплины**
- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-10	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-7	Способность применять на практике методы экономико-географических исследований, экономико-географического

	районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации, владением навыками территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической и природоохранной деятельности, умением применять на практике основные модели и инструменты региональной политики
--	--

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	уметь	владеть
ОПК-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы дистанционных методов исследования гео-графической оболочки;</li> <li>основные методы фиксации электромагнитного излучения;</li> <li>классификацию дистанционных методов географических исследований;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>уметь работать с картами, планами, аэрофотоснимками и космическими снимками высокого разрешения;</li> <li>использовать методы дистанционного зондирования при решении географических задач;</li> <li>составлять географическую аннотацию космических снимков;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами оценки динамики природных и антропогенных процессов по космической информации;</li> <li>выполнением топографического дешифрирования аэроснимков крупных и средних масштабов</li> </ul>
ПК-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные свойства и методы дешифрирования аэрокосмических снимков;</li> <li>прикладное значение дистанционных методов исследования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>работать с приборами для дешифрирования снимков;</li> <li>дешифрировать аэрофото- и космические снимки, полученные различными методами дистанционной съемки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>умениями самостоятельного описания и анализа объектов и процессов в географической оболочке по космическим снимкам;</li> <li>методами дешифрирования аэрокосмической информации;</li> <li>основными признаками дешифрирования географических объектов;</li> </ul>

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### 4. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Но ме р не де ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр	Содержание	Час ы		
1	Физические основы и природные условия получения снимков	2		Телевизионная съемка. Виды телевизионных систем	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
1	Введение. Цели и задачи, практическое значение АКМИ.		2	Приборы дешифрирования	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
2	Физические основы и природные условия получения снимков.		2	Инфракрасная съемка	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
3	Основные типы космических носителей и рабочих орбит.	2		Носители съемочной аппаратуры	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
3	Техническое обеспечение дистанционного зондирования Земли из космоса.		2	Сканерная съемка	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
4,5	Основные типы космических носителей и рабочих орбит.		2	Спектрометрическая съемка	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
5	Важнейшие технические средства географического дешифрирования космических снимков.	2		Мониторинг весенних разливов, половодья, наводнений на реках.	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
6,7	Виды материалов по уровням генерализации.		4	Технология дешифрирования	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]

7	Принципиальная схема дистанционного зондирования.	2		Транспортные средства доставки измерительных комплексов на орбиты	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
8,9	Важнейшие технические средства географического дешифрирования космических снимков.		4	Главные направления аэрокосмических исследований динамики в географии	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
9	Использование материалов космических съемок в различных областях географических исследований.	2		Голографическая съемка.	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
10	Принципиальная схема дистанционного зондирования.		2	Радарная съемка	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
11	Применение космической информации в метеорологии и климатологии.	2		Фотографирование Земли с межпланетных орбит	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
11	Методика дешифрирования космических снимков. Дешифрованные признаки.		2	Многозональная съемка	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
13	Применение космической информации в океанологии, геологии, геоморфологии	2		Применение КС при изучении динамики береговой зоны моря	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
12	Использование материалов космических съемок в различных областях географических исследований.		2	Изучение динамики природных геосистем суши	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
13	Применение космической информации при исследовании природной среды		2	Геометрические свойства снимков.	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
15	Применение космической информации в гляциологии, гидрологии, ландшафтоведении.	2		Измерения на снимках.	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]

14	Применение космической информации в метеорологии и климатологии.		2	Изобразительные и информационные свойства снимков	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
15, 16	Применение космической информации в океанологии, геологии, геоморфологии. Применение космической информации при динамике географических явлений.		4	Аэрокосмическое дешифрирование Земли, составление карт по снимкам.	2	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
17, 18	Применение космической информации при динамике географических явлений		4	Компьютерная обработка цифровых снимков.	1	Конспект, опрос, письменная работа	[1],[2],[3]
	<b>ИТОГО</b>	16	34		22		

## 6. Образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Аэрокосмические методы исследований» предусматривается проведение всех видов учебной работы в дистанционном формате на основании локальных нормативных актов.

Комбинированное применение очных и дистанционных форм обучения позволяет более широко использовать индивидуальный подход к студентам, обучающимся по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, и к студентам, проявляющим повышенный интерес к учебе, склонным к научно-исследовательской работе.

Изучение данной дисциплины может осуществляться:

очно – через индивидуальные консультации преподавателя, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

В обучении дисциплины применяются:

**традиционные лекции и семинарские занятия** с использованием современных интерактивных технологий: **творческие задания, круглые столы, диспуты.**

**лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции;

**презентации** через Интернет в режиме реального времени.

Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 22 часа и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, картографического и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.



Для повышения эффективности самостоятельной работы и самоконтроля студентам предоставляются списки основной и дополнительной литературы, вспомогательные материалы в виде методических указаний и алгоритмов к выполнению практических работ с контрольными вопросами и тестами, к написанию рефератов, Интернет-ресурсы, перечень вопросов к зачету.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 8.1. Практические занятия

#### 8.1.1. Критерии формирования оценок.

**Практическое занятие** предполагает выполнение студентами заданий и ряда практических работ. Для подготовки студентов к предстоящей трудовой деятельности необходимо развивать их интеллектуальные умения - аналитические, проектировочные, конструктивные, поэтому характер заданий на занятиях подобран таким образом, чтобы студенты были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи.

**Целью** практических занятий является закрепление теоретического материала, формирование практических умений и навыков – учебных или профессиональных, необходимых в последующей деятельности.

**Таблица оценки (баллы) по текущему контролю (25 баллов) и рубежному контролю (25 баллов). Максимальная сумма баллов по первому рубежу – 50 баллов.**

	Оцениваемая работа	Баллы	
		вид работы	Всего
I.	Текущий контроль учебной работы студента (по результатам практических занятий)		<b>25</b>
1.	<b>Практическая работа №1,2 «Привязка космического снимка». «Сравнительная оценка снимков разного типа»</b>		10
	Заполненная таблица с результатами определения масштаба и координат центра снимка. Схема привязки снимка. Конспект	5	
	Заполненная таблица и текст со сравнительной оценкой снимков и рекомендациями по применению.	5	
2.	<b>Практическая работа №3,4. Дешифрирование эрозионной сети по стереопаре АК-снимков» Дешифрирование лесов по многозональным космическим снимкам»</b>		15
	Снимок и калька с отдешифрированным рисунком эрозионной сети. Конспект. Опрос	5	
	Схема дешифрирования грависто-ложбинного донного рельефа на пластике. Результаты оценки зональных изображений. Конспект. Опрос	10	
II.	<b>Рубежная аттестация:</b> Для осуществления рубежного контроля используется, разработанный для соответствующих разделов тест		<b>25</b>

### Примерные задания для выполнения практических заданий

#### Практическая работа №1. «Привязка космического снимка»

Задание 1. Привязка космического снимка и составление описания — аннотации к нему;

Выполнить географическую привязку космического снимка путем сопоставления его с общегеографическими картами и дать характеристику изображения на нем различных компонентов ландшафта на основе сопряженного анализа снимка и тематических карт.

**Порядок выполнения задания:**

1. Рассчитать масштаб снимка по данным о съемке (высота съемки  $H$  и фокусное расстояние камеры  $f$ ). Заполнить таблицу (графы 1—6).
2. Произвести привязку путем сопоставления изображения на снимке с общегеографическими картами Атласа мира с использованием схемы витков.
3. Определить координаты центра снимка и уточнить его масштаб по карте; результаты привязки внести в таблицу (графы 7—9).
4. Границы снимка нанести на контурную карту.
5. Сопоставить изображение на снимке с тематическими картами физико-географического Атласа мира, Атласа СССР или комплексных региональных атласов. Установить, какие компоненты ландшафта изобразились на снимке.
6. Составить описание изобразившейся на снимке территории, включающее ее краткую характеристику и оценку дешифрируемости различных компонентов ландшафта на снимке.

**Отчетные материалы**

1. Заполненная таблица с результатами определения масштаба и координат центра снимка.
2. Схема привязки снимка.
3. Описание — аннотация.

**Таблица оценки (баллы) по текущему контролю (25 баллов) и рубежному контролю (25 баллов). Максимальная сумма баллов по второму рубежу – 50 баллов.**

	Оцениваемая работа	Баллы	
		вид работы	Всего
I.	Текущий контроль учебной работы студента (по результатам практических занятий)		<b>25</b>
1.	<b>Практическая работа №5,6 Дешифрирование рельефа дна по серии зональных снимков». «Дешифрирование с/х культур по космическим снимкам»</b>		10
	Схема дешифрирования грависто-ложбинного донного рельефа на пластике. Результаты оценки зональных изображений. Конспект. Опрос.	5	
	Схема размещения основных культур изучаемого района.. Результаты анализа графиков хода биологического развития культур; таблица дешифровочных признаков основных групп культур на одновременных синтезированных снимках; результаты контроля составленной схемы размещения культур по совмещенному цветному изображению, полученному при наложении одновременных цветных снимков.	5	
2.	<b>Практическая работа №7</b>		15
	<b>«Выявление температурных аномалий по тепловым инфракрасным снимкам»</b>		
	Схема распределения температур на территории Атлантического побережья США Причины аномалий температур и возможности использования тепловых инфракрасных снимков. Конспект. Опрос	15	
II.	<b>Рубежная аттестация:</b> Для осуществления рубежного контроля используется, разработанный для соответствующих разделов тест		<b>25</b>

**Примерные задания для выполнения практических заданий**

## Практическая работа «Дешифрирование с/х культур по космическим снимкам»

Дешифрирование сельскохозяйственных культур по разновременным космическим снимкам

Определить дешифровочные признаки различных сельскохозяйственных культур на разновременных цветных синтезированных снимках со спутника «Ландсат» на район Нижнего Поволжья и составить по ним схему размещения основных сельскохозяйственных культур.

1. Познакомиться с природно-хозяйственной характеристикой территории.

2. Проанализировать графики хода биологического развития различных культур, выращиваемых на территории Нижнего Поволжья.

Сделать заключение о том, какие культуры могут быть выделены на основании анализа снимков за 10 июня (I срок съемки) и 16 июля (II срок съемки).

3. На основе анализа изображения эталонных полей на разновременных снимках определить дешифровочные признаки основных культур - посевов пшеницы и ячменя; кукурузы; прочих культур; убранных полей в каждой из 3 групп; паровых полей. Результаты определения записать в таблицу.

Дешифровочные признаки основных культур на разновременных цветных синтезированных снимках.

Культура Цвет изображения на цветном синтезированном снимке

4. Пользуясь выявленными дешифровочными признаками, выполнить дешифрирование основных культур на прозрачной основе с нанесенной сеткой полей. Использовать при этом последовательную работу с двумя разновременными снимками при их сопоставительном дешифрировании.

5. Проконтролировать составленную схему распределения культур путем совмещения на световом столе двух разновременных снимков с выявлением культур по цвету полученного синтезированного изображения.

### Отчетные материалы

1. Схема размещения основных культур изучаемого района.

2. Результаты анализа графиков хода биологического развития культур; таблица дешифровочных признаков основных групп культур на разновременных синтезированных снимках; результаты контроля составленной схемы размещения культур по совмещенному цветному изображению, полученному при наложении разновременных цветных снимков.

## **8.2. Самостоятельная работа (обязательно, могут входить: подготовка рефератов, докладов, эссе, проектов и т.д.)**

### **8.2.1. Критерии формирования оценок.**

#### **Подготовка сообщений**

1. Сообщение соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 1 б.

2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения – 2 б.

3. Сообщение сделано по 3-м источникам, исключая интернет-ресурсы – 3 б.

4. Сообщение сделано с соблюдением норм современного русского литературного языка – 1 б.

Максимальное количество баллов – 7.

### **8.2.2. Типовые контрольные задания для самостоятельной работы студентов**

Основные виды самостоятельной работы студентов – работа с литературными

источниками, картографическими материалами, Интернет-ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами землеведения. Результаты работы оформляются в виде конспектов лекций, эссе, рефератов и/или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в течение семестра проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

### **Примерный перечень вопросов для самостоятельной подготовки**

1. Изобразительные свойства и дешифрирование черно-белых аэроснимков;
2. Изобразительные свойства и дешифрирование спектральных аэроснимков;
3. Применение аэрометодов при создании топографических карт;
4. Применение аэрометодов в гидрологических исследованиях (гидро-логическое дешифрирование аэрофотоснимков);
5. Применение аэрометодов в исследованиях растительного покрова (на примере дешифрирования лесов по преобладающей породе);
6. Применение аэрометодов в почвенных исследованиях;
7. Типы космических снимков и их классификация;
8. Современное состояние дистанционного зондирования Земли из космоса.
9. Космическая генерализация изображения природной среды;
10. Применение космических методов при геометрических исследованиях Земли;
11. Применение космических методов в изучении океанов и морей;
12. Применение космических методов в гидрологических исследованиях;
13. Применение космических методов в изучении почвенного покрова;
14. Применение космических методов в геолого-геоморфологических исследованиях;
15. Применение космических методов в исследованиях антропогенных ландшафтов;
16. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений (общие представления);
17. Динамические явления в атмосфере и океане (аэрокосмические исследования);
18. Динамика природных геосистем суши (аэрокосмические исследования);
19. Динамические явления в изучении снежного покрова и ледников (аэрокосмические исследования);
20. Динамические явления в изучении почвенно-растительного покрова (аэрокосмические исследования);
21. Динамика хозяйственных объектов и расселения (аэрокосмические исследования);
22. Антропогенное воздействие на природу и экологические проблемы (аэрокосмические исследования);
23. Аэрокосмический геомониторинг;
24. Геоинформационная технология в аэрокосмических исследованиях динамических объектов.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Аэрокосмические методы исследований»**

#### **Методические указания обучающимся при подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, решаются задачи из практикума, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет изложение теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть конкретными и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

**Устный опрос** требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

**Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.**

**Фронтальный опрос** проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Индивидуальный опрос** предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

**Письменная проверка** наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

**Методические указания обучающимся при подготовке к семинарским занятиям**

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

### **Методические указания обучающимся для организации самостоятельной работы**

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение рекомендованной литературы, активное участие на семинарах и подготовка докладов и презентаций по основным проблемам дисциплины.

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Правила самостоятельной работы с литературой

- составление перечня книг, с которыми Вам следует ознакомиться;
- перечень научной литературы должен быть систематизированным, обязательным для прочтения и ознакомления, что необходимо для учебной работы, а также для расширения общей культуры обучающихся.

### **Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации**

Структура и содержание презентации являются личным творчеством автора.

Слайды не перегружаются текстом, который размещается в формате коротких тезисов. Используются шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации. На слайдах демонстрируются небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал выделяется.

Таблицы с цифровыми данными представляются в виде графиков и диаграмм.

Мультимедийный эффект анимации не является ведущим и используется минимально.

Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда постоянно остается на экране.

Для обеспечения хорошей читаемости презентации подбирается темный цвет фона и светлый цвет шрифта.

К каждому слайду подготавливаются заметки по докладу. Допускается использование заметок на самой презентации.

Возможно распечатывание некоторых ключевых слайдов в качестве раздаточного материала.

Соблюдается единый стиль оформления презентации с учетом стилистической грамотности.

Слайды должны быть пронумерованы.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титальный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации помещается слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.



## **Вопросы к зачету к дисциплине «Аэрокосмические методы исследований»**

1. Аэрометоды исследований. Типы аэроснимков. Виды дистанционных аэрометодов
2. Съёмочная аппаратура.
3. Телевизионная съёмка. Виды телевизионных систем.
4. Сущность радиолокационной съёмки.
5. Приборы дешифрирования.
6. Основные параметры электромагнитного излучения.
7. Различные генетические типы рельефа.
8. Применение КС при изучении текущей динамики растительности.
9. Высота аэросъёмки.
10. Носители съёмочной аппаратуры.
11. Инфракрасная съёмка.
12. Синтезирование цветных изображений.
13. Задачи геоморфологического анализа КС.
14. Применение КС для изучения почвенно-растительного покрова.
15. Виды и технология съёмок.
16. Инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний на (в МКМ):
17. Квантование изображения.
18. Результаты дешифрирования.
19. Применение космической информации при изучении землетрясений.
20. Применение КС при изучении ледников
21. Методы дистанционного зондирования из космоса
22. Оптико-механические системы.
23. Виды фильтрации снимка.
24. Аэрокосмическое картографирование.
25. Методы дистанционного зондирования из космоса.
26. Применение КС при прогнозировании стока рек.
27. Спектрометрическая съёмка.
28. Сегментация.
29. Обработка снимков с помощью ЭВМ.
30. Применение космической информации при изучении вулканических явлений
31. Применение КС для исследования снежного покрова.
32. Методы невидимого диапазона.
33. Сканерная съёмка.
34. Спектрометрическая съёмка.
35. Виды дешифрирования.
36. Роль КС в области зоогеографии.
37. Задачи КС при изучении экзогенных процессов.
38. Применение КС при изучении разлива рек и динамики русел.
39. Мониторинг весенних разливов, половодья, наводнений на реках.
40. Виды и разновидности географического дешифрирования КС.
41. Технология дешифрирования.
42. Видимый и ближний инфракрасный диапазоны.
43. Использование материалов космических съёмок.
44. Значение космической информации для охраны окружающей среды.
45. Применение КС при изучении динамики хозяйственных объектов.

46. Транспортные средства доставки измерительных комплексов на орбиты.
47. Аномалии силы тяжести.
48. Окна прозрачности атмосферы.
49. Методы автоматического дешифрирования:
50. Главные направления аэрокосмических исследований динамики в географии.
51. Голографическая съемка.
52. Применение КС при изучении антропогенного воздействия на природу.
53. Использование материалов космических съемок в области изучения природной среды.
54. Применение аэрокосмической информации в океанологии.
55. Применение КС при гидрологических исследованиях.
56. Типы космических орбит.
57. Многозональная съемка.
58. Виды материалов космических съемок.
59. Дешифрировочные признаки объектов снимка.
60. Применение космической информации в метеорологии и климатологии.
61. Сканерная и ИФК съемки.
62. Технические средства получения снимков.
63. Масштаб фотосъемки, типа фотоаппарата.
64. Радарная съемка
65. Полевое дешифрирование.
66. Транспортная сеть.
67. Применение КС при изучении динамики береговой зоны моря.
68. Виды космической съемки.
69. При радарной съемке радиосигнал.
70. Методы преобразования.
71. Камеральное дешифрирование.
72. Фотографирование Земли с межпланетных орбит.
73. Изучение антропогенного воздействия на природную среду.
74. Изучение динамики природных геосистем суши.
75. Физические основы и условия получения снимков.
76. Контратипирование.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Аэрокосмические методы исследований**

### **Основная литература**

1. Книжников, Юрий Фирсович. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510800 "География" и специальности 012500 "География" и 013700 "Картография" / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. М.: Академия, 2004. 332 с.
2. Лабутина, Ирина Алексеевна. Дешифрирование аэрокосмических снимков: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География" / И. А. Лабутина; [Федер. целевая прогр. "Культура России" (подпрогр. "Поддержка полиграфии и книгоизд. России")]. Москва: Аспект Пресс, 2004. 181 с.
3. Трифонова, Татьяна Анатольевна. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учеб. пособие для студентов вузов,

обучающихся по экол. спец. / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. Москва: Акад. Проект, 2005.-348 с.

4. Кравцова, Валентина Ивановна. Космические методы исследования почв: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по геогр. специальностям / В. И. Кравцова.-М.: Аспект Пресс, 2005.-189 с.

5. Смирнов, Леонид Евгеньевич. Аэрокосмические методы географических исследований: учеб. для студентов вузов по спец. "География" и "Картография" / Л.Е. Смирнов; С.-Петерб. гос. ун-т.-Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2005.-348 с.

6. Методика геоэкологических исследований: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 292 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=446113>

7. О космической деятельности. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 22 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=331861>

8. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=372170> 7.2.

#### **Дополнительная литература:**

1. Лурье И.К., Косиков А.Г., Ушакова Л.А. и др. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС. Часть III. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. М.: Научный мир, 2004. 148 с.

2. Шилин Б.В., Молодчинин И.А. Контроль состояния окружающей среды тепловой съемкой. М.: Недра, 1992., 64 с.

#### **в) Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

AdobeFlashplayer 31; AdobeReader 10; Java 6.0; K-LiteCodecPack; Winrar;  
MicrosoftOffice 10; MicrosoftVisio 10; MicrosoftVisualstudio; KasperskyEndpointSecurity для бизнеса; Консультант+

#### **г) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС "Университетская библиотека Online" [Электронный ресурс]: – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>
3. Электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
4. Универсальная база данных «East-View»  
[http://online.ebiblioteka.ru/login\\_russia/index.jsp](http://online.ebiblioteka.ru/login_russia/index.jsp)
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
6. База данных «ЭБС elibrary» <http://elibrary.ru>
7. Электронная библиотека «Юрайт» <https://urait.ru/>
8. Статистическая база данных «Росстат» (<https://rosstat.gov.ru/>).
9. Справочная правовая система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>).

10. Электронная база данных Правительства РФ «Электронное правительство» (<https://www.google.com/url?q=https://rosstat.gov.ru>).
11. Всемирная география – проект <http://worldgeo.ru/>
12. Демоскоп статистический справочник - <http://www.demoscope.ru/weekly/2020/0849/biblio05.php>
13. Регионы России. Социально-экономические показатели -
14. [http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156)

д) **Методические и вспомогательные материалы:** лекционный курс, практические и семинарские занятия, разработанные М.А. Гобеевым представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle».

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине «Аэрокосмическим методам исследований» проводятся на факультете Географии и геоэкологии СОГУ в аудитории 203, оборудованной мультимедийной аппаратурой, меловой доской, ПК преподавателя, программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office Standard 2016; 3. 7-zip; 4. WinRAR; 5. Adobe Acrobat Reader; 6. STDU Viewer; 7. Mozilla Firefox; 8. Google Chrome; 9. Kaspersky Security Cloud; 10. Антивирус Касперского (Сетевые лицензии); Возможность подключения к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Наборами демонстрационного оборудования, учебно-наглядных пособий, раздаточного материала, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (комплекты карт, атласов, контурных карт, таблиц).

#### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **12. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физической и социально-экономической географии (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

Программа одобрена на заседании Совета факультета географии геоэкологии (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

или

Программа актуализирована. Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры физической и социально-экономической географии (протокол заседания кафедры от «\_\_\_\_\_» 20\_\_ года № \_\_\_\_\_).