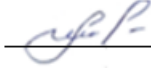


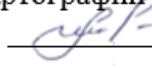
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин

«1» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геоинформатики

 М.М. Иолин

«3» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Составитель

Шабанов. Д. И., доцент, к.г.н.,
доцент кафедры географии, картографии и
геоинформатики

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) ОПОП

ГЕОИНФОРМАТИКА

Квалификация (степень)

бакалавр / магистр / специалист

Форма обучения

очная / заочная / очно-заочная

Год приема

2020

Курс

2

Астрахань - 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины (модуля) фундаментальная подготовка специалистов высшей квалификации в области картографии на основе современных компьютерных и информационных технологий. Дать базовые знания в области дистанционного зондирования, методов визуального и компьютерного распознавания природных и антропогенных географических объектов на снимках, использования аэрокосмических данных для изучения динамики явлений, составления тематических карт.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля). Изучить дешифрирование аэрокосмических снимков, их значение при картографировании. Знать факторы, влияющие на дешифровочные свойства аэрокосмических снимков. Спектральная и пространственная отражательная способность, изменчивость природных и антропогенных объектов во времени. Владеть методами дешифрирования. Дешифровочные признаки при визуальном методе. Компьютерные методы дешифрирования.

Требования к уровню освоения содержания курса. Иметь базовые знания в области дешифрирования космических снимков, знать материалы мирового фонда космических снимков и характеристики основных типов снимков; владеть методами оценки пригодности снимков для решения конкретных географических задач; уметь дешифрировать снимки в целях составления топографических и тематических карт.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) **Дешифрирование аэрокосмических снимков** относится к циклу **Профессиональный цикл, базовая часть**

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Знания: основ географии, физики и математики, топографии

Умения: владение ГИС и информационными технологиями в целом

Навыки: анализа географических данных, проведения студенческих НИР

2.3 Освоение дисциплины «Дешифрирование аэрокосмических снимков» необходимо в качестве предшествующей для всех дисциплин, оперирующих данными дистанционного зондирования Земли.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общекультурных (ОК): -;

б) общепрофессиональных (ОПК): -;

в) профессиональных (ПК): ПК-6 - Владеть аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования.

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-6: Владеть аэрокосмическими методами картографирования и моделирования,	Теоретические принципы дешифрирования аэрокосмических снимков;	Извлекать географическую информацию из аэрокосмических снимков;	-аналитической обработкой материалов дистанционного зондирования;

основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования ;	-факторы, влияющие на надежность и достоверность дешифрирования; -дешифровочные признаки объектов земной поверхности; -параметры аэросъемки, влияющие на результаты дешифрирования; -сущность и особенности индикационного дешифрирования;	- оценивать надежность результатов дешифрирования; -выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, -распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам;	-методическими приемами автоматизированного дешифрирования снимков; Основной терминологией и знаниями об основных принципах дешифрирования аэрокосмических снимков-методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования снимков; -методами оценки пригодности снимков для решения конкретных проектных задач.
--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля): зачетных единиц – 2; всего часов – 72; лабораторные работы – 30; самостоятельная работа – 42; форма контроля – **зачет**

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема1. Дешифрирование, его виды.	4	1-4			7		10	Собеседование, лаб.работы
2	Тема2. Компьютерная обработка аэрокосмоснимков.	4	5-8			7		10	Собеседование, лаб.работы
3	Тема3. Основы дешифрирования многозональных снимков.	4	9-11			8		11	Собеседование, лаб.работы, диспут, круглый стол
4	Тема4. Дешифрирование аэрокосмических	4	12-14			8		11	Собеседование, лаб.работы

	снимков в процессе создания карт.								
Итого					30		42	ЗАЧЕТ	

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Кол-во часов	КОМПЕТЕНЦИИ						
			1	2	3	4	5	6	Σ ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПЕТЕНЦИЙ
1.	Тема1. Дешифрирование, его виды.	17	ПК-6						1
2.	Тема2. Компьютерная обработка аэрокосмоснимков.	17	ПК-6						1
3.	Тема3. Основы дешифрирования многозональных снимков.	19	ПК-6						1
4.	Тема4. Дешифрирование аэрокосмических снимков в процессе создания карт.	19	ПК-6						1
5.	ЗАЧЕТ		ПК-6						1
	Итого	72							1

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

«Дешифрирование аэрокосмических снимков»

Тема 1. Дешифрирование, его виды. Методика дешифрирования. Дешифровочные признаки. Прямые дешифровочные признаки: форма, размер, тень, фототон, (цвет, спектральный образ), рисунок изображения (текстура, структура). Дешифрирование по косвенным признакам, методологические основы. Индикационное дешифрирование. Индикаторы объектов дешифрирования, их свойств и изменений (движения).

Тема 2. Компьютерная обработка аэрокосмоснимков. Представления об особенностях визуального и автоматизированного дешифрирования. Общее знакомство с современными программными продуктами, специализированными по обработке изображений. Элементы математической статистики, для дешифрирования. Приемы и способы выделения границ природных и антропогенных образований. Способы улучшения визуального восприятия объектов (контраст). Элементарные преобразования снимков: фильтрация и квантование. Построение гистограмм, расчеты статистических показателей по выделенным зонам интереса (ROI).

Тема 3. Основы дешифрирования многозональных снимков. Технология дешифрирования. Технологические схемы. Подготовительный этап. Полевое и аэровизуальное дешифрирование. Камеральное дешифрирование. Эталоны дешифрирования. Методика дешифрирования многозональных и разновременных снимков. Приемы и методы получения статистических параметров для построения кривых спектральных образов различных природных (растительный покров, водные объекты, участки открытого грунта) и антропогенных (населенные пункты, сельхозугодья) объектов. Анализ кривых спектральных образов. Представления о приемах и методах совмещения (синтезирования) изображений. Разные цветовые модели, достоинства и недостатки. Понятие нормализованной разности и вегетационных индексов; реализация процедур получения производных изображений. Использование данных методов для исследования типологических различий объектов дешифрирования, определения их экологического состояния и обоснования сети мониторинга. Оценка достоверности результатов дешифрирования.

Тема 4. Дешифрирование аэрокосмических снимков в процессе создания карт. Основные особенности топографического и тематического дешифрирования: рельефа, растительности, почв, ландшафтов, сельского хозяйства, населения. Особенности объекта дешифрирования, дешифровочные признаки, выбор материалов, особенности методики дешифрирования. Элементы классификации объектов дешифрирования на основе различных вариантов синтеза. Априорная классификация, полученная по результатам анализа кривых спектральных образов, и классификация с использованием тематических материалов (классификация “с учителем” по тестовым участкам). Изменчивость природных и антропогенных объектов во времени.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Данная дисциплина способствует формированию картографического мировоззрения, развитию картографической культуры, пониманию процессов современного развития геоинформационных технологий, интеграции на понятийном и технологическом уровне картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования.

Лекции должны формировать у студентов логическую структуру информационных блоков позволяющую, в дальнейшем, самостоятельно осваивать необходимый в учебе и практической работе материал, ориентировать на самостоятельное использование технологии CDIO. Содержание лекций должно отвечать следующим требованиям:

Целостность обеспечивается созданием единой структуры лекции, основанной на взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами.

Научность предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для «среднего» студента (но не в ущерб научности).

Принцип систематичности требует соблюдения ряда правил:

- взаимосвязь изучаемого материала с ранее изученным,
- постепенное повышение сложности рассматриваемых вопросов;
- взаимосвязь частей изучаемого материала;
- обобщение изученного материала;
- стройность изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикация курса, темы, вопросов;

- единообразие структуры построения материала.

Принцип наглядности в обучении основан на том, что ознакомление студентов с каким-либо новым явлением или предметом начинается с конкретного ощущения и восприятия.

Принцип вовлечения студентов – использование диалога со студентами, дискуссий, проблемного изложения материала.

Принцип связи с практикой требует показа значения изучаемой теории в практической деятельности будущего специалиста.

Изучение предмета невозможно без самостоятельной работы студентов. Задания для самостоятельной работы выдаются студентам в соответствии с учебным планом дисциплины, вместе с методическими указаниями и сроками сдачи.

Формы контроля знания: коллоквиум, устный опрос; доклад; написание реферата, конспекта; лабораторные работы, индивидуальные работы, творческие задания, дискуссии, круглые столы; выполнение проектов (подход CDIO). Используемые критерии оценки устных и письменных ответов:

1. Полнота и логическая связанность ответа;
2. Отражение в ответе внутри- и межпредметных связей;
3. Владение научной терминологией;
4. Способность делать собственные выводы, давать объяснение используемым терминам и определениям;
5. Способность практически применять теоретический материал;
6. Использование литературного языка;
7. Самостоятельность выполнения работы.

После завершения занятия (проверки самостоятельно работы) дается оценка работы и обратная связь студенту, а именно:

1. Общая оценка выполнения работы.
2. Оценка и обсуждение фактически полученных результатов.
3. Оценка усвоения знаний.
4. Степень активности и самостоятельности студентов.
5. Положительные моменты работы студента.
6. Недостатки выполнения работы.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Работа над лекционным материалом.

Для качественной проработке материала курсов необходимо иметь две тетради, первую для записи лекций и конспектирования материала учебников или дополнительной литературы и вторую – для практических (лабораторных) работ. Удобным также является использование сменных блоков листов, что позволяет дополнять их объём до необходимого. В тетради для лекций необходимо отвести место как для записи собственно лекционного материала, так и место для пометок, замечаний, рисунков, возникших вопросов и т.д. Для этого рекомендуется использовать одно- или двусторонние поля, удобной вам ширины. Следует аккуратно оформлять лекционный материал, логически осмысливать его, создавать по ходу лекции или сразу после нее таблицы, графики, рисунки, использовать цветные маркеры или карандаши для выделения блоков информации. Данные действия повышают усвоение материала и облегчают подготовку к практическим лабораторным работам и различным формам аттестации (устный ответ, доклад, зачет\экзамен).

Выполнение лабораторных работ.

Во время практической (лабораторной) работы студенты нарабатывают навыки работы с профильным программным обеспечением, практически применяют теоретические знания при создании карт, серий карт, атласов, других геоизображений. Самостоятельно осваивают дополнительный материал, учатся искать и использовать (в том числе в сети Интернет) таблицы, отчеты, карты и атласы, статистические данные, сообщения СМИ и т.д. Выполнение лабораторной работы производится в течение занятия в составе группы

(подгруппы), если иное явно не указано. При этом все предусмотренные задания выполняются самостоятельно. При появлении затруднений или сомнений студенты обращаются за помощью к преподавателю. После выполнения заданий в тетради приводятся фактические данные о выполненной работе в виде таблиц, схем, ответов на вопросы, кратких конспектов, ссылок на созданные картографические материалы, названия файлов. Для черновых пометок и расчётов следует выделять отдельное место и указывать, что это черновик. Например одно- или двусторонние поля или правая или левая (половина или треть) разворота тетради. Также необходимо иметь флеш-накопитель с интерфейсом USB достаточной емкости (рекомендуется от 4Гб и более), для хранения создаваемых файлов, баз данных, используемых в работе космических снимков.

Подготовка к коллоквиуму, собеседованию, докладу.

Используйте список рекомендованной литературы и ресурсов интернет для изучения предложенных вопросов и тем. Постарайтесь составить целостное представление о вопросе. Обязательно попробуйте ответить на вопросы после параграфов учебника (при наличии). Подумайте: с каким материалом параллельных курсов связан этот материал и насколько тесно. Конспективно сформулируйте логический каркас темы или вопроса.

Выполнение индивидуальных и групповых проектов.

Изучите теоретические и практические вопросы связанные с темой проекта. Активно участвуйте в обсуждении и распределении ответственности при групповой форме работы. Составьте план выполнения проекта. Реализуйте проект. Оформите отчет, где отразите теоретический обзор темы, план проекта, последовательность выполнения проекта, затруднения возникшие при выполнении (если затруднение не удалось разрешить – опишите несколько вариантов решения проблемы, которые вы использовали), сделайте выводы.

Подготовка к встрече с представителем компании

Изучите по доступным материалам деятельность компании, с представителем которой запланирована встреча. Вспомните теоретический материал, соответствующий теме встречи. Составьте список вопросов, которые вы планируете задать представителю компании.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
1	Дешифрирование по косвенным признакам. Индикационное дешифрирование. Индикаторы объектов дешифрирования, их свойств и изменений на территории Астраханской области	10	Проектная индивидуальная работа, подготовка сообщений к докладу
2	Способы улучшения визуального восприятия объектов. Построение гистограмм, расчеты статистических показателей по типичным природным объектам Астраханской области	10	Проектная индивидуальная работа
3	Синтезирование изображений. Схемы псевдоцветного отображения снимков Ландсат. Вегетационные индексы	11	Проектная индивидуальная работа
4	Построение ключевых участков, автоматизированная классификация снимков с учителем и без учителя (на территорию Астраханской области)	11	Проектная групповая работа

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Формы и виды письменных работ различными, в зависимости от цели, характера, дисциплины, объема часов, определенных учебным планом:

- реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы;
- аннотирование монографий или их отдельных глав, статей;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- написание курсовых и дипломной работ;

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий, в виде экскурсий на предприятия, включающие в себя встречи с представителями российских компаний в области устойчивого развития. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <http://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru Л

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Дешифрование аэрокосмических снимков (модуля)*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
--	---	----------------------------------

Темы 1,2,3,4	ПК-6	Собеседование, лаб.работы
Темы 1,2,3,4	ПК-6	Собеседование, лаб.работы
Тема 3. Схемы псевдоцветного отображения снимков Ландсат в целях визуального дешифрирования типичных ландшафтов Астраханской области	ПК-6	Собеседование, лаб.работы, диспут, круглый стол
Тема 3. Вегетационные индексы: что лучше подходит для Астраханской области?	ПК-6	Собеседование, лаб.работы
Тема 3. Спутник Ресурс-П: Прорыв или попытка догнать уходящий поезд?	ПК-6	Собеседование, лаб.работы
Тема 4. Встреча с представителем ФГУП «Аэрогеодезия»: Как мы используем аэрокосмическую информацию в наших технологических цепочках.	ПК-6	Собеседование, лаб.работы
Темы 1,2,3,4	ПК-6	Собеседование, лаб.работы

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как краткий доклад или презентация по определённой теме, в котором собрана информация из нескольких источников.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
4	Творческое или практическое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих или практических заданий

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические задания.

Типы практических контрольных заданий:

- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**Вопросы для собеседования**

по дисциплине «Дешифрирование аэрокосмических снимков»

1. Зависимость дешифровочных свойств аэрокосмических снимков от природных условий и технологии съемки.
2. Основные особенности топографического дешифрирования: рельефа, растительности, почв, ландшафтов, сельского хозяйства, населения.
3. Основные особенности тематического дешифрирования
4. Метеорологические условия съемки.

5. Приемы и способы выделения границ природных и антропогенных образований.
6. Способы улучшения визуального восприятия объектов (контраст).
7. Элементарные преобразования снимков: фильтрация и квантование.
8. Отражательная способность природных образований.
9. Спектральная отражательная способность горных пород, почв, растительного покрова, водных объектов.
10. Факторы, определяющие изменчивость спектральных характеристик объектов дешифрирования.
11. Пространственная отражательная способность. Ортотропные, зеркальные и шероховатые поверхности.
12. Ландшафтные особенности территорий: интервал яркостей, характер границ. Сезонная изменчивость ландшафтов.
13. Выбор условий съемки, оптимальных для решения конкретных задач дешифрирования.
14. Методика дешифрирования. Дешифровочные признаки. Прямые дешифровочные признаки: форма, размер, тень, фототон, (цвет, спектральный образ), рисунок изображения (текстура, структура).
15. Дешифрирование по косвенным признакам, методологические основы.
16. Индикационное дешифрирование. Индикаторы объектов дешифрирования, их свойств и изменений (движения).
17. Технология дешифрирования. Технологические схемы.
18. Подготовительный этап. Полевое и аэровизуальное дешифрирование.
19. Камеральное дешифрирование. Эталоны дешифрирования.
20. Методика дешифрирования многозональных и разновременных снимков.
21. Оценка достоверности результатов дешифрирования.
22. Дешифрирование аэрокосмических снимков в процессе создания карт.
23. Основные особенности топографического и тематического дешифрирования: рельефа, растительности, почв, ландшафтов, сельского хозяйства, населения.
24. Особенности объекта дешифрирования, дешифровочные признаки, выбор материалов, особенности методики дешифрирования.
25. Изменчивость природных и антропогенных объектов во времени.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Круглый стол

«Схемы псевдоцветного отображения снимков Ландсат в целях визуального дешифрирования типичных ландшафтов Астраханской области»

Круглый стол это свободная конференция участников для непосредственного обсуждения проблемы (обсуждение проблемы, а не мнений участников), выработка общего мнения (достижения консенсуса)

Задание:

1. Внимательно изучите предложенные по ссылке <http://gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb.html>

схемы получения псевдоцветных изображений из данных спутника Ландсат.

2. Определите критерии по которым вы будете выбирать схемы псевдоцветного синтеза. На какие характерные свойства типичных ландшафтов Астраханской области они опираются? Аргументируйте свое мнение.

3. Внимательно выслушайте сообщения других участников, отметьте что по вашему мнению ошибочно, что верно, что было упущено, что упустили вы.

4. Активно участвуйте в общем обсуждении и выработке совокупного мнения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он логично аргументирует свою позицию, правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям, способствует нахождению консенсуса участников круглого стола;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки анализируя различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать аргументированную оценку и упускает важные детали предложенные другими участниками круглого стола;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Диспут

«Вегетационные индексы: что лучше подходит для Астраханской области?»

Состязательная дискуссия в процессе которой участники выдвигают и защищают конкурирующие тезисы

Задание:

1. Вспомните, что такое вегетационный индекс, на каком физическом явлении он основан, какие они бывают

2. Выберите один из вегетационных индексов, изучите его особенности, обоснуйте - насколько он применим и полезен для характеристики типичных ландшафтов Астраханской области. Есть ли ландшафт для которого он будет работать лучше других? Вегетационный индекс не должен повторяться в вашей группе.

3. Подготовьте краткое выступление для диспута, где аргументируйте свое мнение

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он логично аргументирует свою позицию, правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки анализируя различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать аргументированную оценку;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Диспут

«Спутник Ресурс-П: Прорыв или попытка догнать уходящий поезд?»

Состязательная дискуссия в процессе которой участники выдвигают и защищают тезисы

Задание:

1. Ознакомьтесь с характеристиками современного российского спутника ДЗЗ Ресурс-П;
2. Определите, по вашему мнению, насколько современен этот аппарат, какая установлена зондирующая аппаратура, каково качество получаемых материалов, есть ли уникальные, мало доступные с других спутников материалы ДЗЗ, на какой основе эти материалы доступны органам власти России, научным и учебным организациям, коммерческим заказчикам, каков его ближайший аналог из зарубежных гражданских спутников ДЗЗ?
3. Кратко выскажите свое мнение и сформируйте группу единомышленников, подготовьте аргументированное выступление, освещающую вашу позицию. Будьте готовы отвечать на вопросы и вести дискуссию.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он логично аргументирует свою позицию, правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки анализируя различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать аргументированную оценку;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Встреча с представителем компании**«Встреча с представителем ФГУП «Аэрогеодезия»: Как мы используем аэрокосмическую информацию в наших технологических цепочках»**

Встреча с представителями компании и/или организации применяющей в практической работе изучаемые технологии.

Задание:*До встречи*

1. Вспомните теоретический материал, соответствующий теме встречи.
2. Составьте список вопросов, которые вы планируете задать представителю компании

После встречи

3. Напишите краткий отчет об участии во встрече, отразите в отчете свое желание или нежелание работать в компании, представитель которой был на встрече, аргументируйте свое мнение.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвует в общении с представителем компании, задает профессиональные вопросы, логично аргументирует свою позицию, демонстрирует глубокие системные знания;
- оценка «удовлетворительно» - если студент присутствует на встрече, но ведет себя пассивно, не задает вопросов, не участвует в обсуждении или демонстрирует пробелы в профессиональных знаниях;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент отсутствует на встрече без уважительной причины.

Практическое контрольное задание**«Дешифрирование космических снимков со спутника Ландсат-7 на территорию Астраханской области»**

15 вариантов работы, представляют собой фрагменты спутникового снимка ЕТМ Ландсат-7 на территорию Астраханской области в различных ландшафтных зонах

Задание:

Используя программу MultiSpec проведите автоматизированное дешифрирование предложенного космического снимка и напишите отчет, осветив следующие вопросы:

1. Каким способом вы проводили дешифрирование? Кратко охарактеризуйте этот метод;
2. Какая ландшафтная зона на снимке. Аргументируйте ответ;
3. Приведите схему расположения ключевых участков и их спектральные образы. Опишите их и объясните наблюдаемую форму кривой;
4. Опишите состояние растительности на снимке, есть ли зоны угнетения растительности и наоборот, активной здоровой вегетации;
5. Есть ли на снимке водные объекты, участки сильно увлажненной почвы? Опираясь на какие физические свойства воды вы это определили.
6. Есть ли на снимке облака? Опираясь на какие свойства вы смогли идентифицировать этот объект? Опишите их.
7. Есть ли на снимке «голая почва»? Опираясь на какие свойства вы смогли идентифицировать этот объект? Опишите их.
8. Есть ли на снимке песок? Опираясь на какие свойства вы смогли идентифицировать этот объект? Опишите их.
9. Какое время года на снимке? Аргументируйте ответ;
10. Оцените точность проведения классификации;
11. Постройте схему дешифрирования в программе Мапинфо;

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего

дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература

1. Книжников, Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - М. : Академия, 2004. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1529-5 : 253-44.ЕИ-19;
2. Лабутина, И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков : Рек. УМО по классическому университетскому образованию в качестве учеб. пособ для вузов / И. А. Лабутина. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 184 с. : 8 с. цв. вкл. - ISBN 5-7567-0330-6 : 118-75, 72-60. - 118-75, 72-60.ЕИ-10;
3. Орехов, М. М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO : учебное пособие / М. М. Орехов, С. Е. Кожанова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 42 с. — ISBN 978-5-9227-0432-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18979.html>

б) Дополнительная литература

1. Аристархова, Любовь Борисовна. Морфоструктурный анализ аэрокосмических снимков и топографических карт : Учеб. пособ. / Аристархова Любовь Борисовна. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. - 64 с. - ISBN 5-211-03909-2 : 12-00.ЕИ-5;
2. Использование спектральных диапазонов для тематического дешифрирования аэрокосмической цифровой информации : Метод. рек. к лабораторной работе... для студ. 2-го курса / Сост. В.П.Пекин. - Астрахань : Изд-во АГПУ, 2002. - 17с. - (М-во образования РФ. АГПУ). - 13-03.ЕИ-15; РФ-1;
3. Новаковский, Богуслав Августович. Цифровая картография: цифровые модели и электронные карты : учеб. пособ. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. - 116 с. - (МГУ). - ISBN 5-211-04316-2: 20-00 : 20-00. ЕИ-4;
4. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : доп. УМО по классич. унив. образованию РФ в качестве учеб. для студ. вузов, ... по спец. 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография. - М. : КДУ, 2008. - 424 с. : ил., табл. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. Географический факультет). - ISBN 978-5-98227-270-6: 250-00 : 250-00. ЕИ-1;

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является

электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.
- Компьютерный класс с доступом в Интернет и установленными лицензионными программами
- Компьютеры: размер оперативной памяти не менее 1 Гб, объем жесткого диска от 100 Гб, экран монитора с минимальным размером 17" и разрешением от 1024x768.
- Комплект аэро- и космических снимков на территорию Астраханской области разного пространственного охвата и разрешения.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).