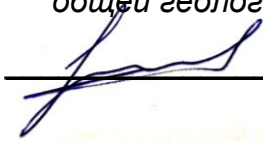


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
общей геологии и геодинамики

  
/В.М. Ненахов/  
расшифровка подписи  
20.04.2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.26 Аэрокосмические методы геологических исследований

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 «Геология»
2. Профиль подготовки: геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра общей геологии и геодинамики
6. Составители программы: Трегуб Александр Иванович, д.г.-м.н., профессор
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №5 от 15.04.2022
8. Учебный год: 2026 – 2027 Семестр(ы): 9, 10

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- получение знаний в области аэрокосмических методов и применение их в геологических исследованиях для решения многоцелевых задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с современными аэро- и космическими системами получения и обработки геологической информации, технологиями и методами интерпретации и представления
- приобретение навыков дешифрирования АФС и КФС
- приобретение навыков составления схем, карт, макетов дистанционного зондирования

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Общая геология, Структурная геология, Геодезия. Дисциплина является предшествующей для Производственной практики, преддипломной

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Анализирует возрастные соотношения осадочных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных, метаморфических, интрузивных, метаморфогенных и четвертичных образований	ПК 1.3	Выявляет геодинамические, геоморфологические, литолого-фациальные, и структурно-тектонические характеристики района геологической съемки	знать: виды и методы дешифрирования геологических объектов  уметь: проводить структурное, геоморфологическое, глубинное дешифрирование  владеть: приемами и методами визуального и инструментального дешифрирования
ПК-2	Способен выполнять геологические исследования в полевых и камеральных условиях при проведении поисково-съёмочных и других работ геологического характера	ПК-2.3	Участвует в составлении пояснительных записок, анализе карт и разрезов различного геологического содержания и назначения при проведении геологической съемки	Знать: прямые и косвенные дешифровочные признаки геологических объектов  Уметь: оформлять результаты дешифрирования в виде моделей и делать описание к ним  Владеть: приемами и методами качественного и количественного, контрастно-аналогового, ландшафтно индикационного дешифрирования

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 / 108

Форма промежуточной аттестации - зачет

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		№9	№10
Аудиторные занятия	18	10	8
в том числе: лекции	4	4	-

	практические	8	-	8
	лабораторные	6	6	-
Самостоятельная работа		86	26	60
в том числе: курсовая работа (проект)		-	-	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 9 час., зачет 4 час.)		4	-	4
Итого:		108	36	72

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	Семинарские занятия по теме: «Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков».	
1.2	Космические системы дистанционного зондирования Земли	Семинарские занятия по теме: «Космические системы дистанционного зондирования Земли».	
1.3	Радарная космическая съемка	Семинарские занятия по теме: «Радарная космическая съемка»	
1.4	Геологическое дешифрирование космических снимков	Семинарские занятия по теме: «Геологическое дешифрирование космических снимков».	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	Семинарские занятия по теме: «Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков».	
2.2	Космические системы дистанционного зондирования Земли	Семинарские занятия по теме: «Космические системы дистанционного зондирования Земли».	
2.3	Радарная космическая съемка	Семинарские занятия по теме: «Радарная космическая съемка»	
2.4	Геологическое дешифрирование космических снимков	Семинарские занятия по теме: «Геологическое дешифрирование космических снимков».	
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	Выполнение лабораторных работ по теме «Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков (дешифрирование четвертичных отложений и геоморфологическое дешифрирование)»	
3.2	Космические системы дистанционного зондирования Земли	Выполнение лабораторных работ - Дешифрирование дочетвертичных образований	
3.3	Радарная космическая съемка	Выполнение лабораторных работ - Дешифрирование радарных снимков	
3.4	Геологическое дешифрирование космических снимков	Выполнение лабораторных работ - Геологическое дешифрирование космических снимков	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная	Всего

					работа	
1	Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	2	4	1	40	47
2	Космические системы дистанционного зондирования Земли	2	4	1	44	51
3	Радарная космическая съемка	2	4	2	40	48
4	Геологическое дешифрирование космических снимков	2	4	2	42	50

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	<p>Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Начиная подготовку к <u>практическому занятию</u> следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.</li> </ul> <p>Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: а) исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) общий план (последовательность) решения, расчеты; г) полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Начиная подготовку к <u>семинарскому занятию</u>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся 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. 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, не допускается простое чтение конспекта.</li> <li>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.</li> </ul>
<i>Консультации</i>	<p>Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее</p>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<i>Собеседование (коллоквиум)</i>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время продемонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и</p>

	разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Дистанционное зондирование Земли при геологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: [для студ. очной и заочной форм обучения геол. фак. Воронеж. гос. ун-та при изучении курсов: "Дистанционное зондирование Земли", "Аэрокосм. исслед. литосферы", "Аэрокосм. методы" для направления 020300 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: А.И. Трегуб, О.В. Жаворонкин. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2012.
2	Корчуганова Н. И. Дистанционные методы геологического картирования: учебник для студ. вузов, обуч. по геол. специальностям / Н.И. Корчуганова, А.К. Корсаков; Рос. гос. геологоразвед. ун-т им. Серго Орджоникидзе — М.: КДУ, 2009.— 285 с.

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Трофимов Д. М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа: практическое пособие / Д.М. Трофимов, М.Д. Каргер, М.К. Шуваева.— Москва : Инфра-Инженерия, 2015 .— 80 с.
4	Кашкин, Валентин Борисович. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: учебное пособие / В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин.— М. : Логос, 2001 .— 262 с.
5	Лощинин В. Структурная геология и геологическое картирование: к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию / В. Лощинин, Н. Галянина; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 94 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259251">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259251</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
6	ЗНБ Воронежского государственного университета <a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
7	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
8	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
9	Электронный курс «Аэрокосмические методы» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=5307">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=5307</a>
10	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
11	База данных Государственных геологических карт <a href="http://webmapget.vsegei.ru/index.html">http://webmapget.vsegei.ru/index.html</a>
12	Нормативно-методические документы и программы ГК-200 и ГК-1000 <a href="https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/">https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/</a>
13	Цифровые каталоги геологических карт <a href="https://vsegei.ru/ru/info/catalog_gqk/">https://vsegei.ru/ru/info/catalog_gqk/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Дистанционное зондирование Земли при геологических исследованиях: учебное пособие для вузов: [для студ. очной и заочной форм обучения геол. фак. Воронеж. гос. ун-та при изучении курсов: "Дистанционное зондирование Земли", "Аэрокосм. исслед. литосферы", "Аэрокосм. методы" для направления 020300 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.И. Трегуб, О.В. Жаворонкин .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 46 с. : ил. — Библиогр.: с.46.
2	Дистанционное зондирование Земли при геологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: [для студ. очной и заочной форм обучения геол. фак. Воронеж. гос. ун-та при изучении курсов: "Дистанционное зондирование Земли", "Аэрокосм. исслед. литосферы", "Аэрокосм. методы" для направления 020300 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: А.И. Трегуб, О.В. Жаворонкин .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2012 .

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Аэрокосмические методы» <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=5307>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор, стенд "Стратиграфическая шкала", стенд "Рельеф дна мирового океана", комплект учебных геологических карт, горный компас, макет для определения элементов залегания пород, комплект аэро- и космоснимков, стереоскоп ЗРС-1, измерительная линейка

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Аэрофотосъемка. Техника и технологии. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-1 ПК-2	ПК 1.3 ПК 2.3	Устный опрос
2	Космические системы дистанционного зондирования Земли	ПК-1 ПК-2	ПК 1.3 ПК 2.3	Устный опрос
3	Радарная космическая съемка	ПК-1 ПК-2	ПК 1.3 ПК 2.3	Устный опрос
4	Геологическое дешифрирование космических снимков	ПК-1 ПК-2	ПК 1.3 ПК 2.3	Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Практическое задание

**20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания****20.1. Текущий контроль успеваемости**

Для дисциплины предусмотрена одна текущая аттестация. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

*1. Примерные вопросы для устного опроса*

- 1) Основные этапы развития методов дистанционного зондирования Земли.
- 2) Аэросъемка и ее разновидности.
- 3) Типы летательных аппаратов, применяемых для аэросъемки.
- 4) Технические средства аэрофотосъемки.
- 5) Тепловая аэросъемка.
- 6) Радарная аэросъемка.
- 7) Многозональная аэросъемка.
- 8) Системы космического зондирования Земли и их структура.
- 9) Средства доставки космических аппаратов на орбиту.
- 10) Типы платформ–носителей аппаратуры (ИСЗ).
- 11) Фотографические сенсоры космической съемки.
- 12) Телевизионные сенсоры космической съемки.



- 13) Сканерные сенсоры космической съемки.
- 14) Радиотепловые сенсоры.
- 15) Радиолокационные сенсоры.
- 16) Средства передачи, приема, обработки информации и доставки ее потребителю.
- 17) Космическая система США LANDSAT TM и LANDSAT ETM+.
- 18) Французская система SPOT
- 19) Индийская система IRS
- 20) Японская система ADEOS

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

### *Примеры вопросов к зачету*

- 1) Аэрофотосъемка. Техника и технологии.
- 2) Аэрофотосъемка. Дешифрирование аэрофотоснимков
- 3) Космические системы дистанционного зондирования Земли
- 4) Радарная космическая съемка
- 5) Геологическое дешифрирование космических снимков
- 6) Европейская система ERS
- 7) Российские космические системы «Комета», «Ресурс».
- 8) Физические основы дистанционного зондирования Земли.
- 9) Материалы аэрофотосъемки.
- 10) Использование материалов аэрофотосъемки в геологическом картировании.
- 11) Дешифровочные признаки, таблица дешифровочных признаков.
- 12) Геоморфологическое дешифрирование.
- 13) Геологическое дешифрирование дочетвертичных отложений.
- 14) Геологическое дешифрирование четвертичных отложений
- 15) Геологическое дешифрирование магматических образований.
- 16) Геологическое дешифрирование метаморфических комплексов.
- 17) Структурное дешифрирование.
- 18) Основы фотограмметрии.
- 19) Особенности космических снимков.
- 20) Типы разрешения на космических снимках.
- 21) Уровни генерализации космических снимков.
- 22) Предварительная обработка МДЗ.
- 23) Специальная обработка материалов МДЗ.
- 24) Обработка и преобразования цифрового рельефа.
- 25) Некоторые пакеты программ обработки и анализа МДЗ.

### 3 вопрос (практическое задание)

Выполнить дешифрирование аэрофотоснимка

Зачет принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, оценка за экзамен может быть выставлена на основании результатов заданий текущей аттестации и результатов практических работ по согласованию с обучающимся. Положительные результаты практических работ могут быть засчитаны как ответ на практическое задание экзамена по усмотрению преподавателя дисциплины.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется качественная шкала оценивания: «зачетно», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Ответ студента содержит глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой: основной и дополнительной; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; знание монографической литературы по курсу, свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Ответ студента свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы: основной и дополнительной; содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.</p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Ответ студента содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержание лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.</p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Студент имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившего принципиальные ошибки при изложении материала.</p>	<p>–</p>	<p><i>Не зачтено</i></p>