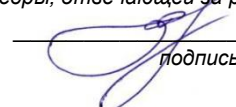


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии  
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины

  
Зинюков Ю.М.  
подпись, расшифровка подписи  
18.04.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.10 Основы инженерной геологии

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 «Геология»
2. Профиль подготовки: поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
6. Составители программы: Харламова Анастасия Андреевна, ассистент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 5 от 15.04.2022
8. Учебный год: 2022-2023 Семестр(ы): 2

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров, имеющих теоретико-практические знания основ инженерной геологии.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний основ инженерной геологии;
- изучение методов инженерно-геологической характеристики территории, исследования грунтов;
- получение обучающимися основных навыков по сбору, анализу и систематизации фактического материала по инженерной геологии.

## 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: бакалавры должны обладать знаниями базовых дисциплин («Общая геология», «Минералогия с основами кристаллографии», «Водные ресурсы»). Дисциплина предшествует таким дисциплинам инженерно-геологического цикла как «Инженерная геодинамика», «Грунтоведение», «Механика грунтов», «Инженерные сооружения».

## 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	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин	ПК-1.2	Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию	<p><u>Знать</u>: теоретические и методологические основы инженерной геологии, базовые основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности, методы анализа, систематизации и интерпретации данных, отображенных на топографических и специализированных инженерно-геологических картах</p> <p><u>Уметь</u>: интерпретировать результаты лабораторных испытаний грунтов для определения физических свойств, проводить графическую обработку данных и интерпретацию результатов с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ</p> <p><u>Владеть</u>: навыками оценки физических и физико-механических свойств грунтов, состояния грунтового массива, условий возникновения и развития инженерно-геологических процессов, интерпретации данных с карт инженерно-геологических условий территорий</p>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 /72

Форма промежуточной аттестации – зачет

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ 2
Аудиторные занятия		38	38
в том числе:	лекции	26	26
	практические		
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа		34	34
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		0	0
Итого:		72	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	Введение. Общие представления о литосфере.	Основы инженерной геологии в среде наук геологического цикла; объект, содержание и задачи дисциплины. Краткий исторический очерк развития инженерной геологии. Структурные элементы литосферы.	Основы инженерной геологии
1.2	Основы грунтоведения	Общие сведения и классификация грунтов. Основные группы породобразующих минералов. Особенности инженерно-геологического изучения состава и строения горных пород.	Основы инженерной геологии
1.3	Основы инженерной геодинамики	Объект, предмет и задачи инженерной геодинамики. Основы изучения геологических процессов в инженерной геологии. Факторы, определяющие развитие инженерно-геологических процессов.	Основы инженерной геологии
1.4	Основы региональной инженерной геологии	Объект, задачи и содержание региональной инженерной геологии, ее теоретические основы. Общие положения региональной инженерной геологии. Формирование инженерно-геологических регионов под влиянием экзо- и эндогенных процессов. Основы инженерно-геологического районирования	Основы инженерной геологии
1.5	Влияние деятельности человека на геологическую среду	Активная зона в основании инженерных сооружений – причины ее формирования, границы распространения, основные инженерно-геологические процессы, возникающие здесь. Основные методы борьбы с негативными последствиями инженерно-геологических процессов. Охрана геологической среды.	Основы инженерной геологии

2. Лабораторные работы			
2.1	Введение. Общие представления о литосфере.	Выделение овражно-балочной сети на топографических картах. Расчет коэффициента овражной пораженности территории.	Основы инженерной геологии
2.2	Основы грунтоведения	Построение литологической колонки буровой скважины с разбивкой грунтового массива на инженерно-геологические элементы с их последующей характеристикой.	Основы инженерной геологии
2.3	Основы инженерной геодинамики	Оценка пораженности территории эрозионными процессами.	Основы инженерной геологии
2.4	Основы региональной инженерной геологии	Характеристика инженерно-геологических условий исследуемой территории.	Основы инженерной геологии
2.5	Влияние деятельности человека на геологическую среду	Основы инженерно-геологического районирования площадей.	Основы инженерной геологии

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.1	Введение. Общие представления о литосфере.	4		2	6	12
1.2	Основы грунтоведения	6		4	8	18
1.3	Основы инженерной геодинамики	6		2	7	15
1.4	Основы региональной инженерной геологии	6		2	7	15
1.5	Влияние деятельности человека на геологическую среду	4		2	6	12

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

Обучающиеся должны использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу «Основы инженерной геологии» и сопряженные с ним материалы из перечня основной и дополнительной литературы. Дополнительные ресурсы: электронный учебный курс с оперативно обновляемой информацией и цифровыми ресурсами (электронные программы курсов, электронные варианты учебных пособий и методических рекомендаций, варианты практических заданий, гиперссылки на интернет-ресурсы с быстрым доступом, презентации, тесты, кейс-задания, доступ к внешним видео-ресурсам в рамках электронной среды и др.). В рамках электронной учебной среды реализуется интерактивный вариант общения со студентами в режиме онлайн (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Колмогоров, С. Г. Инженерная геология : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяценок, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7641-1093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111735">https://e.lanbook.com/book/111735</a>
2	Симагин, В. Г. Инженерная геология : учебное пособие для вузов / Симагин В. Г. - Москва : Из-

	дательство АСВ, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-93093-594-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935943.htm">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935943.htm</a>
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Платов Н.А. Основы инженерной геологии - М. : Изд-во Инфра-М, 2011. — 144 с.
4	Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерная геология - М. : Изд-во КДУ, 2015. — 420 с.
5	Чувакин, В. С. Основы инженерной геологии : учеб. пособие / Чувакин В. С. 3-е изд. , перераб. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. - 136 с.
6	Сергеев Е.М. Инженерная геология/ Е.М. Сергеев. - Изд. 3-е, стер. — Москва: Альянс, 2011. - 247 с.
7	База знаний: Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология. Версия.7.14. Лицензионное соглашение №SW85-38UZ-XWRE-1241 на пользование программным продуктом (компакт-диск)
8	Дмитриев В.В. Методы и качество лабораторного изучения грунтов : учебное пособие / В.В. Дмитриев, Л.А. Ярг. – М.: КДУ, 2008. – 542 с.
9	Зинюков Ю.М. Учебная инженерно-геологическая практика. Учебно-методическое пособие / Ю.М. Зинюков, Н.А. Корабельников, А.Э. Курилович. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. - 68 с.

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

№ п/п	Ресурс
10	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
11	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
12	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
13	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
14	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
15	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>
16	Электронный учебный курс: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7552">Механика грунтов - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7552</a>
17	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
18	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии <a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>

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

№ п/п	Источник
1	ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М.: МНТКС, 2016.
2	Зинюков Ю.М. Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. Учебно-методическое пособие по специальной практике / Ю.М.Зинюков, С.П. Пасмарнова, А.Э. Курилович. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. -54 с.

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

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle)

№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
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория и лаборатория грунтоведения и механики грунтов (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная инвентарь, ПК или ноутбук, комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)

## 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	Введение . Общие представления о литосфере.	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание
2	Основы грунтоведения	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание Практическое задание
3	Основы инженерной геодинамики	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание Практическое задание
4	Основы региональной инженерной геологии	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание Практическое задание
5	Влияние деятельности человека на геологическую среду	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Комплект КИМ

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме оценки практических заданий, лабораторных работ, тестирования и др.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

## 1. Тестовые задания

*Тест-1-Зачет реализуется в электронной образовательной среде MOODLE*

Тест состоит из 40 вопросов. Правильный ответ - 1 балл. Оценка и баллы:

5 - более 35 правильных ответов (баллов). В процентах 90-100%

4 - более 30 правильных ответов. В процентах 77-90%

3 - более 25 правильных ответов. В процентах 65-77%

2 - менее 25 правильных ответов (или несвоевременная отправка теста). В процентах 0-65%

Разрешено попыток: 2

Ограничение по времени: 20 мин.

### Тестовые задания:

#### Перечень тем для теста № 1

1. Инженерная геология, как один из разделов науки о Земле. Ее современное определение.
2. Понятие о геологической среде. Логическая структура инженерной геологии.
3. Грунтоведение, его современное определение и методологическая основа. Примеры выдающихся инженерных сооружений. Крупнейшие представители науки и практики строительного дела.
4. Грунт, как многокомпонентная динамичная система. Состав твердой компоненты
5. Инженерно-геологические свойства грунтов и их классификация
6. Физические свойства. Их общая характеристика.
7. Физико-механические свойства грунтов.
8. Инженерная геодинамика. Современное определение.
9. Понятие об инженерно-геологических и геологических процессах и явлениях.
10. Принципы классификации процессов и явлений.
11. Классификация инженерно-геологических и геологических процессов и явлений.

#### Перечень тем для теста № 2

1. Основные причины и факторы развития инженерно-геологических процессов.
2. Региональная инженерная геология. Основные аспекты.
3. Инженерно-геологическое изучение территории.
4. Инженерно-геологическая типизация территории.
5. Инженерно-геологическое районирование территории.
6. Основные элементы картирования на картах ИГР.
7. Понятие инженерно-геологического элемента.
8. Антропогенные факторы активизации геологических процессов.
9. Методы защиты территории от активных геологических процессов .
10. Охрана геологической среды.

#### Темы рефератов

1. Общие сведения и классификация грунтов.
2. Дисперсные грунты. Основные свойства и минеральный состав
3. Скальные грунты. Прочностные характеристики.
4. Геологическая деятельность рек.
5. Карстовые и суффозионные процессы в пределах ЦЧР.
6. Донское оледенение. Его роль в формировании современного облика центрального Черноземья.
7. Современные методы охраны геологической среды.

Для оценивания результатов практических занятий используется шкала: «зачтено-не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### *Примеры вопросов к зачету*

1. Цели и задачи курса. Значение инженерной геологии в хозяйственной деятельности человека..
2. История развития инженерной геологии как отдельной дисциплины геологического цикла.
3. Определение понятия «геологическая среда».
4. Строение и состав литосферы.
5. Грунтоведение. Объект, предмет, основные задачи.
6. Основные группы породобразующих минералов.
7. Характеристика твердой, жидкой, газовой и живой компонент грунта.
8. Влияние соотношения компонентов грунтов на их состояние и свойства.
9. Физические свойства грунтов.
10. Физико-механические свойства грунтов.
11. Объект, задачи и содержание инженерной геодинамики.
12. Экзогенные геологические процессы.
13. Эндогенные геологические процессы.
14. Инженерно-геологические процессы.
15. Методы инженерной защиты территории.
16. Региональная инженерная геология. Основные вопросы.
17. Основные принципы инженерно-геологического изучения территории.
18. Типизация инженерно-геологических условий.
19. Принципы инженерно-геологического картирования.
20. Типы инженерно-геологических карт.
21. Основные элементы инженерно-геологического картирования.
22. Понятие стратиграфо-генетического комплекса.
23. Понятие инженерно-геологического элемента.
24. Принципы выделения инженерно-геологического элемента.
25. Основные факторы активизации инженерно-геологических процессов.
26. Охрана геологической среды.

Зачет может приниматься в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы, может быть выставлен по результатам текущих аттестаций, по результатам выполнения практических занятий и индивидуальных заданий. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа или тестирование.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».



Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не зачтено</i>

### 20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

#### ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Объектом изучения инженерной геологии является

- Литосфера
- **Геологическая среда на глубину взаимодействия с инженерным сооружением**
- Инженерные сооружения
- Земная кора

ЗАДАНИЕ 2. Наука, изучающая состав и свойства пород с точки зрения инженерной геологии

- **Грунтоведение**
- Литология
- Структурная геология
- Инженерная геодинамика

ЗАДАНИЕ 3. К экзогенным геодинамическим процессам относятся

- Землетрясения
- **Карст**
- Вулканизм
- Деформация здания

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Грунт, состоящий из совокупности твердых частиц, зерен, обломков и др. элементов, между которыми есть физические, физико-химические или механические структурные связи называется ... грунт.

**Ответ:** дисперсный

ЗАДАНИЕ 2. Смещение части горных пород слагающих склон, на более низкий уровень в виде скользящего движения без потери контакта между движущимися и неподвижными породами это -

... .

**Ответ:** оползень.

##### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

## **ЗАДАНИЕ 1. Климатические факторы, влияющие на инженерно-геологические условия.**

**Ответ:** Совокупность геологической обстановки, определяющая инженерно-геологические условия, в целом подчиняется некоторым закономерностям, среди которых следует различать закономерности зонального и регионального характера.

Зональность создается наличием на земле широтных и высотных климатических зон. По характеру этой закономерности на территории России им были выделены следующие семь природных поясов (или зон): 1) тундры; 2) леса умеренного климата; 3) лесостепи; 4) степи; 5) сухие степи; 6) пустыни и 7) субтропики.

Важнейшими элементами климата, воздействующими на формирование инженерно-геологических условий, которые необходимо учитывать при инженерно-геологических исследованиях, являются: 1) температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ); наиболее показательными являются среднегодовая температура, годовая амплитуда колебаний среднемесячных температур, а также максимальная и минимальная для данной территории (с фиксацией месяцев, в которых она наблюдалась); 2) общая продолжительность морозного периода (в месяцах и днях), средне-многолетние данные о датах его начала и конца, максимальные морозы и их продолжительность; 3) влажность воздуха (в %) - относительная и абсолютная, распределение ее по месяцам и сезонам, число дней с дождями и туманами; 4) осадки (в мм), их виды, средне-многолетняя сумма за год, по сезонам и месяцам, максимум и минимум с соответствующими датами; периодичность ливневых дождей; 5) снежный покров (продолжительность, средняя и максимальная толщина (в см); максимальная средняя плотность снега (в  $\text{г/см}^3$ ); его распределение в зависимости от рельефа и растительности; 6) ветры, их преобладающее направление (по румбам, графически нагляднее всего, в виде розы ветров) по сезонам, частота и скорость (в м/с), число дней с метелями, их распределение по месяцам; 7) инсоляция — число солнечных дней и часов в году, суммарная солнечная радиация и величина радиационного баланса; 8) температура почвы ( $^{\circ}\text{C}$ ) и данные о глубине ее сезонного промерзания — протаивания (в м).

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).