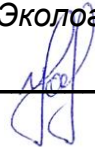


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Экологической геологии

  
/И.И. Косинова/  
расшифровка подписи  
05.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 Инженерно-геодезические изыскания**

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Инженерные изыскания и эколого-геологическое проектирование
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологической геологии
- 6. Составители программы:** Курышев Александр Александрович, к.г.-м.н.
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №9 от 29.05.2023
- 8. Учебный год:** 2024 - 2025 **Семестр(ы):** 3,4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать студентам основы теоретических и практических знаний в области геодезии и картографии, применительно к эколого-геологическим исследованиям.

Задачи:

- изучить основы геодезии и картографии;
- освоить методику составления и работы с топографической картой (планом);
- закрепить на практике методы геодезических измерений и расчетов;
- ознакомиться с принципом функционирования глобальных навигационных спутниковых систем;
- рассмотреть основные требования к топографо-геодезическому и навигационному обеспечению эколого-геологических работ.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору Курс тесно связан с базовыми геологическими дисциплинами, изучаемыми студентами, и направлен на подготовку магистров, способных знаний в области геодезии и картографии при составлении проектов научно-производственных работ в ходе инженерных изысканий.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (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 к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в инженерных изысканиях	ПК-1.1	Формирует структуру работ и обосновывает необходимость применения современного полевого и лабораторного оборудования для инженерных изысканиях	Знать: перечень нормативно-правовой и методической литературы, регламентирующей деятельность в сфере инженерно-геодезических изысканий  Уметь: составлять технические задания и программы работ по инженерно-геодезическим изысканиям  Владеть: навыками обработки полевых измерений в наиболее распространённых программных продуктах: Кредо и Топокад
		ПК-1.2	Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования при проведении инженерных изысканий	Знать: основные способы получения инженерно-геодезических данных, особенности функционирования глобальных навигационных спутниковых систем  Уметь: производить обработку и подготовку полевых данных для построения карт и планов, составлять технический отчет по материалам инженерно-геодезических изысканий  Владеть: методами работы в программах обработки и построения топографических карт и планов

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		
			№ семестра 3	№ семестра 4	...
Аудиторные занятия		14	10	0	
в том числе:	лекции	4	4	0	
	практические	0	0	0	
	лабораторные	10	6	4	
Самостоятельная работа					
в том числе: курсовая работа (проект)		90	62	28	
Форма промежуточной аттестации (зачет)		4	0	4	
Итого:		108	72	36	

#### 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	Нормативно-правовая база инженерно-геодезических изысканий	Проектирование топографо-геодезических работ. Организация топографо-геодезических работ.	-
1.2	Плано-высотное обоснование (ПВО)	Плано-высотное обоснование (ПВО). Требования к закреплению на местности геодезических пунктов и точек наблюдений. Методы построения ПВО.	-
1.3	Топографическая съемка.	Топографическая съемка. Методы получения информации для построения топографических карт и планов. Особенности определения координат с помощью глобальных спутниковых навигационных систем.	-
1.4	Камеральная обработка инженерно-геодезической информации	Обработка материалов и составление технических отчетов. Контроль и приемка работ.	-
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Нормативно-правовая база инженерно-геодезических изысканий	Составление смет, технического задания и программы работ.	-
2.2	Плано-высотное обоснование (ПВО)	Обработка результатов полевых измерений, полученных в ходе создания съёмочной сети.	-
2.3	Топографическая съемка.	Построение инженерно-топографического плана.	-
2.4	Камеральная обработка инженерно-геодезической информации	Составление технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий	-

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Нормативно-правовая база инженерно-геодезических изысканий	2	0	2	22	26
2	Плано-высотное обоснование (ПВО)	2	0	2	20	24
3	Топографическая съемка.	0	0	4	24	28
4	Камеральная обработка инженерно-геодезической информации	0	0	2	24	26
	Итого:	4	0	10	90	104

#### 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>Лабораторные занятия</i>	Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований. • 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.
<i>Консультации</i>	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
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	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

	<p>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>
<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>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</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i></p>	<p>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 обращаются 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.</p>

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

№ п/п	Источник
1.	Авакян, В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ / В. В. Авакян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992</a> (дата обращения: 10.05.2021).
2.	Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485032">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485032</a> (дата обращения: 10.05.2021).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Кузнецов, О. Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов, И. В. Куделина, Н. П. Галянина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 256 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364833">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364833</a> (дата обращения: 10.05.2021).
4.	Кузнецов, О. Ф. Геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234</a> (дата обращения: 10.05.2021).
5.	Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 353 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259235">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259235</a> (дата обращения: 10.05.2021).

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

№ п/п	Ресурс
6.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
8.	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
9.	Электронный курс «Инженерно-геодезические изыскания» - <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>

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

№ п/п	Источник
1.	Электронный курс «Инженерно-геодезические изыскания» - <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>
2.	Кузнецов, О. Ф. Геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234</a> (дата обращения: 10.05.2021).

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

№ п/п	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.	Права на программы для ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year)
6.	Программное обеспечение AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений - академическая подписка ACADEMIC RESOURCE CENTER

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
112п	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Мультимедийный центр кафедры экологической геологии	аудитория лекционного типа	Проектор Sony VPL-EX435 ПК HP ProDesk 400 G6 MT
217п	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Кабинет экологической геологии	компьютерный класс	Телевизор LED LG 49 49UK6200PLA Ноутбук 15" FHD HP 250 G6 dark silver (Core i3 7020U/4Gb/128Gb SSD/DVDRW/VGA int) Компьютеры Pentium Dual Core G840 / iH61 / 4G DDR3/ 500Gb / DVD-RW 450 W; мониторы 19" LCD Samsung E1920NR; клавиатуры; мышки – 10 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.	Нормативно-правовая база инженерно-геодезических изысканий	ПК-1	ПК-1.1	Лабораторная работа № 1
2.	Планово-высотное обоснование (ПВО)			Лабораторная работа № 2
3	Топографическая съемка.		ПК-1.2	Лабораторная работа № 3
4	Камеральная обработка инженерно-геодезической информации			Лабораторная работа № 4
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов к зачету Собеседование по лабораторной работе

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

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Лабораторные работы

*(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

Перечень лабораторных работ

1. Составление смет, технического задания и программы работ.
2. Обработка результатов полевых измерений, полученных в ходе создания съёмочной сети.
3. Построение инженерно-топографического плана.
4. Составление технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий.

Описание технологии проведения

Совместная групповая работа, выполнение упражнений и формирование единства мыслительной и практической деятельности обучающихся; проектная деятельность обучающихся

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Оценка «отлично» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### *Пример задания для самостоятельной работы обучающихся*

Анализ степени изученности Воронежской области по материалам инженерно-геодезических изысканий

Цель: выделить наиболее изученные участки на территории Воронежской области с точки зрения наличия материалов инженерно-геодезических изысканий.

Результат работы – веб-карта плотности проведения инженерно-геодезических изысканий на территории Воронежской области.

Полные задания размещены в электронном курсе «Инженерно-геодезические изыскания» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=XXXX>



Критерии оценивания самостоятельной работы:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют в полном объеме теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами. Оформление веб-карты лаконично, понятно, удобно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил более 70% голосов. *Проект прошел апробацию на конкурсе студенческих работ	Отлично
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами, но допускают незначительные ошибки. Оформление карты логично, понятно, но не указана используемая система координат. В рамках голосования и обсуждения проект получил 50 - 70% голосов	Хорошо
Работа выполнена в составе менее 3 человек. Отсутствует система представления информации; данные о породах представлены не полностью, обрывочно, не логично; оформление сайта сложно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил менее 50% голосов	Удовлетворительно
Обучающиеся не принимали участие в выполнении проекта	Неудовлетворительно

\* критерий не обязательный к выполнению

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Зачет

*(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)*

Перечень вопросов к зачету и порядок формирования КИМ

1. Геометрические параметры Земли.
2. Сила тяжести и её потенциал.
3. Фундаментальные геодезические постоянные.
4. Географические и геоцентрические координаты.
5. Астрономические координаты.
6. Полярные координаты.
7. Ортометрические высоты и высоты геоида.
8. Плоские прямоугольные координаты.
9. Координаты Гаусса-Крюгера.
10. Координаты UTM.
11. Геодезические мировые системы отсчета (WGS-84, ETRS, ПЗ-90).
12. Координатная основа Российской Федерации (СК-42, СК-95).
13. Методы трансформации координат из одной системы в другую.
14. Местные системы координат
15. Принцип устройства и работы теодолита.
16. Принцип устройства и работы тахеометра.
17. Принцип устройства и работы лазерного дальномера.
18. Принцип устройства и работы нивелира.
19. Обработка геодезических измерений.
20. Получение пространственных данных на основе методов ДЗЗ.
21. Оцифровка и векторизация карт.
22. Ошибка положения.
23. Определение координат нескольких точек.
24. Расчет погрешностей измерения.
25. Определение планово-высотного положения объектов эколого-геологических наблюдений инструментальным способом. Принцип действия навигационных систем.
26. Сравнительная характеристика ГЛОНАСС и GPS.

27. Профессиональные GPS- приемники и бытовые навигаторы, сравнительная характеристика.
28. Особенности применения GPS-приемников при геодезических измерениях.
29. Особенности определения координат с помощью глобальных спутниковых навигационных систем.
30. Программные средства для обработки информации со спутниковых навигационных систем.
31. Перспективы развития ГНСС.
32. План местности.
33. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные расстояния.
34. Понятие о карте.
35. Различие между картой и планом.
36. Рельеф местности и его изображение.
37. Профиль.
38. Масштабы топографических карт и планов.
39. Точность масштаба.
40. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
41. Координатная сетка.
42. Условные знаки для топографических карт и планов.
43. Принципы отображения топографических и тематических цифровых карт с использованием средств машинной графики.
44. Система электронных карт: согласование содержания и условных знаков с масштабом отображения.
45. Программное обеспечение визуализации цифровой информации.
46. Цифровые топографические карты.
47. Особенности измерений параметров объектов на цифровых картах.
48. Взаимосвязи условно-знаковой информации традиционных и цифровых карт.
49. Принципы классификации и кодирования топографической и тематической картографической информации.
50. Структура и форматы представления цифровых карт.
51. Понятие о точности и достоверности цифровых карт.
52. Технический отчет по материалам инженерно-геодезических изысканий

#### Описание технологии проведения

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач при проведении инженерных изысканий	Повышенный уровень	Зачтено
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, допускает ошибки при описании методики дистанционных исследований при проведении инженерных изысканий	Базовый уровень	Зачтено

Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач при проведении инженерных изысканий.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при описании базовых понятий курса.	–	Неудовлетворительн о

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

ПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в инженерных изысканиях

**ДИСЦИПЛИНА:** Инженерно-геодезические изыскания

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

ЗАДАНИЕ 1. К каким видам инженерных изысканий относятся инженерно- геодезические

- 1) **основным**
- 2) дополнительным
- 3) архивным
- 4) все варианты верны

ЗАДАНИЕ 2. Какие изыскания выполняют для получения достоверных и достаточных ма-териалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водое-мов), существующих и строящихся зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки, проявлениях опасных природных процессов и фак-торов техногенного воздействия (в цифровой, графической, фотографической и иных формах), необходимых для осуществления градостроительной деятельности?

- 1) **Инженерно-геодезические**
- 2) Инженерно-геологические
- 3) Инженерно-гидрометеорологические
- 4) Инженерно-экологические

ЗАДАНИЕ 3. Результаты инженерно-геодезических изысканий передают заказчику в ви-де?

- 1) **технического отчета**
- 2) только топографического плана
- 3) полевых материалов
- 4) технического задания

ЗАДАНИЕ 4. Инженерно-геодезические изыскания выполняют как самостоятельный вид инженерных изысканий, так и в комплексе с другими видами инженерных изысканий, в соответствии с... ?.

- 1) **заданием на выполнение инженерно-геодезических изысканий и программой ин-женерно-геодезических изысканий**
- 2) устными пожеланиями заказчика
- 3) возможностями исполнителя
- 4) устными договоренностями заказчика и исполнителя

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

ЗАДАНИЕ 6. Заполните пропуск:

Пункт постоянного геодезического съемочного обоснования – определенный в заданной системе ... и высот пункт съемочной геодезической сети (центр смотрового колодца или сигнальный столб подземных инженерных коммуникаций, угол здания, ось дымовой трубы, молниеотвод и т.д.), не закрепляемый геодезическим центром.

**Ответ: координат**

ЗАДАНИЕ 7. Заполните пропуск:

Инженерная цифровая модель местности - форма представления инженерно-топографического ... в цифровом векторно-топологическом виде для автоматизированного решения инженерных задач, включающая цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации.

**Ответ: плана**

ЗАДАНИЕ 8. Заполните пропуск:

Базовая станция - закрепленный на местности геодезический пункт с известными с заданной точностью ... и высотой, на котором выполняются геодезические спутниковые определения одновременно с наблюдениями на удаленном перемещающемся геодезическом спутниковом приемнике.

**Ответ: координатами**

ЗАДАНИЕ 9 Заполните пропуск:

Цифровой ортофотоплан - фотографический ... местности заданного масштаба, полученный путем аэрофотосъемки с последующим преобразованием аэрофотоснимков из центральной проекции в ортогональную.

**Ответ: план**

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите преимущества использования аэрофотосъемки при выполнении инженерно-геодезических изысканий

**Ответ: Аэрофотосъемка позволяет существенно упростить процедуру создания топографических планов, сделать получаемый материал более наглядным, заметно сократить сроки выполнения полевых работ и уменьшить стоимость.**

ЗАДАНИЕ 2. Перечислите методы выполнения топографической съемки

**Ответ: Топографическая съемка выполняется следующими методами:**

- тахеометрическим;
- спутниковых геодезических определений;
- воздушным лазерным сканированием в сочетании с цифровой аэрофотосъемкой;
- наземным статическим или мобильным лазерным сканированием;
- цифровой аэрофотосъемкой, в том числе с применением беспилотных летательных аппаратов;
- стереотопографическим,
- комбинированным аэрофототопографическим, в том числе с применением результатов ДЗЗ;
- сочетанием различных методов.