

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев М.Г.  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 03.03.2024  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Методы обработки геодезических измерений**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 978)

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Экологии и биоресурсов, к. с. –х. н. Хлусовым В.Н.

Рецензент: д.с. -х. н., профессор, профессор кафедры Экологии и биоресурсов ФГБОУ ВО РГУНХ Соловьев А.В.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен к сбору и представлению пространственных данных государственного кадастра недвижимости
ИДК ПК1.1 Способен использовать возможности современных технологий сбора пространственных данных в интеграции с географическими информационными системами и технологиями для моделирования, анализа и создания тематических карт природных (земельных) ресурсов и кадастровой документации	<p><b>знать:</b> назначение, устройство и условия технической эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов; современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру;</p> <p><b>уметь:</b> выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию;</p> <p><b>владеть:</b> методами получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях, территории и их элементах для составления проектной документации;</p>
ИДК ПК1.2 Способен применять средства обеспечения безопасности обработки и хранения пространственных данных информации о местности для целей единого государственного реестра недвижимости.	<p><b>знать:</b> современные цифровые технологии наблюдения и программное обеспечение для проведения обработки результатов геодезических измерений.</p> <p><b>уметь:</b> выполнять инженерно-геодезические измерения объектов; пользоваться доступным ПО для массовой обработки массивов данных геодезических измерений; создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки цифровых моделей местности.</p> <p><b>владеть:</b> способами выявления системных и случайных ошибок при обработке материалов геодезических измерений; навыками обработки материалов геодезических измерений с использованием специализированного ПО.</p>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Методы обработки геодезических измерений" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Землеустройство и кадастры.

**Целью** изучения дисциплины Методы обработки геодезических измерений является обучение теоретическим основам и практическим навыкам по математической обработке результатов геодезических измерений, применение средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений

**Задачи дисциплины:** изучение общих принципов теории математической обработки результатов геодезических измерений, обучение методам оценки точности геодези-

ческих измерений; овладение методами математической обработки равнозначных и неравнозначных результатов измерений; обучение основам уравнивательных вычислений с применением соответствующего программного обеспечения на вычислительной технике.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>14</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>125,75</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций  
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	все-го	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Тема 1 Съёмочные сети.	24	2	22	Собеседование	ПК-1
Тема 2 Тахеометрическая съёмка.	22	2	20	Собеседование	ПК-1
Тема 3 Инженерно-геодезические задачи.	24	2	22	Собеседование	ПК-1
Тема 4. Трёхмерные поверхности	22	2	20	Собеседование	ПК-1
Тема 5 Обработка данных в специализированной цифровой среде	25	4	21	Собеседование	ПК-1
Тема 6 Проектирование и создание готового оцифрованного проекта.	22,75	2	20,75	Собеседование	ПК-1
Промежуточная аттестация	0,25				
Зачет	4				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>125,75</b>		

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам

### Тема 1 Съёмочные сети.

Исходные данные и типы теодолитных ходов. Предварительное и окончательное уравнивание замкнутого теодолитного хода. Предварительное и окончательное уравнивание разомкнутого теодолитного хода. Вычисление и уравнивание координат пунктов полигонометрического хода. Прямая и обратная геодезическая задача.

**Тема 2 Тахеометрическая съёмка.** Тахеометрические ходы. Тахеометрические съёмки. Создание точек методом пересечений Построение плана местности. Ввод измеренных величин. Обработка тахеометрического хода. Создание точек методом пересечений. Построение плана местности.

### Тема 3 Инженерно-геодезические задачи.

Статистическая обработка результатов линейных и площадных измерений. Определение объемов земляных работ. Обработка результатов линейных измерений с использованием специализированного ПО. Обработка результатов площадных измерений с использованием специализированного ПО. Расчет данных для выноса в натуру. Вывод и интерпретация данных пользователю.

### Тема 4. Трёхмерные поверхности

Создание матрицы высот. Построение цифровой модели местности (ЦММ). Построение топографического плана по ЦММ.

### Тема 5 Обработка данных в специализированной цифровой среде

Подготовка к загрузке и обработке данных. Предобработка данных. Уравнивание. Поиск ошибок. Классы точности. Плановые сети. Нивелирование. Единицы измерения и точность. План. Координатные сетки. Планшетные сетки. Картографические сетки. Геодезическая библиотека.

### Тема 6 Проектирование и создание готового оцифрованного проекта.

Проектирование и создание опорных планово-высотных межевых, инженерных, специальных сетей; линейные и площадные инженерные изыскания объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства; геодезическое обеспечение строительства, подготовка информации для кадастровых систем (наземные методы сбора информации); подготовка пространственной информации для кадастровых систем (наземные методы сбора); геодезическое обеспечение геофизических методов разведки параметров территории.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	В работе

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<b>Основная:</b>		
1	Кочетова, Э.Ф. Инженерная геодезия [Текст]: учебное пособие / Э.Ф. Кочетова, И.И. Акрицкая, Л.Р. Тюльникова, А.Б. Гордеев. Под ред. Э.Ф. Кочетовой. Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; 2-е изд. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017 – 158 с. ISBN 978-5-528-00236-1	<a href="https://lib.rucont.ru/efd/702994">https://lib.rucont.ru/efd/702994</a>
2	Калинин, В. Г. Геодезия (работа на местности) : учебное пособие / В. Г. Калинин, Д. Г. Тюняткин, Т. Е. Плотникова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2021 97 с ; 21 см. – Библиогр.: с. 70 .ISBN 978-5-94279-523-8 – Текст : непосредственный.	<a href="https://urait.ru/bcode/49118709">https://urait.ru/bcode/49118709</a>
3	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/490709">https://urait.ru/bcode/490709</a>
<b>Дополнительная</b>		
1	Хайрутдинов, З. Н. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования : учебное пособие для вузов / З. Н. Хайрутдинов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Мичуринск : Изд-во Мичуринского ГАУ. — 239 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11722-6 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-94664-340-5 (Изд-во Мичуринского ГАУ).	<a href="https://urait.ru/bcode/495820">https://urait.ru/bcode/495820</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно расширяемые библиотечные системы

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
2	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>

*отобрать имеющиеся ЭОРы для своей дисциплины, разобраться с вопросом доступа*

#### **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

##### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

##### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус № 310  № 320	Демонстрационного оборудования. Компьютеры в сборе Intel 9 шт. Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17 Китай Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5
<i>Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации</i>	Учебно-административный корпус № 441, 437	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 15шт
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус № 441, 437  Читальный зал  Каб. 105.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 15шт. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
Методы обработки геодезических измерений**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024

### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1 Способен к сбору и представлению пространственных данных государственного кадастра недвижимости	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p>знает: назначение, устройство и условия технической эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов; современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру; современные цифровые технологии наблюдения и программное обеспечение для проведения обработки результатов геодезических измерений.</p> <p>умеет: выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию; выполнять инженерно-геодезические измерения объектов; пользоваться доступным ПО для массовой обработки массивов данных геодезических измерений; создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки цифровых моделей местности.</p> <p>владеет: методами получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях, территории и их элементах для составления проектной документации; способами выявления системных и случайных ошибок при обработке материалов геодезических измерений; навыками обработки материалов геодезических измерений с использованием специализированного ПО.</p>	Собеседование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p>знает твердо: назначение, устройство и условия технической эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов; современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру; современные цифровые технологии наблюдения и программное обеспечение для проведения обработки результатов геодезических измерений.</p> <p>умеет уверенно: выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию; выполнять инженерно-геодезические измерения объектов; пользоваться доступным ПО для массовой обработки массивов данных геодезических измерений; создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки цифровых моделей местности.</p>	Собеседование

		<p>владеет уверенно: методами получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях, территории и их элементах для составления проектной документации; способами выявления системных и случайных ошибок при обработке материалов геодезических измерений; навыками обработки материалов геодезических измерений с использованием специализированного ПО.</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p>имеет сформировавшиеся систематические знания: про назначение, устройство и условия технической эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов; современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру; современные цифровые технологии наблюдения и программное обеспечение для проведения обработки результатов геодезических измерений.</p> <p>имеет сформировавшееся систематическое умение: выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии; выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию; выполнять инженерно-геодезические измерения объектов; пользоваться доступным ПО для массовой обработки массивов данных геодезических измерений; создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки цифровых моделей местности.</p> <p>показывает сформировавшееся систематическое владение: методами получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях, территории и их элементах для составления проектной документации; способами выявления системных и случайных ошибок при обработке материалов геодезических измерений; навыками обработки материалов геодезических измерений с использованием специализированного ПО.</p>	<p>Собеседование</p>

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	Ответ на вопросы не выполнен или выполнен неправильно, нет ответа на дополнительный вопрос	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 50% задания, но менее 70%	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 70% задания, но есть ошибки	Ответ на вопрос полный, без ошибок

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Зачет	Ответ на вопросы не выполнен или выполнен неправильно, нет ответа на дополнительный вопрос	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 50% задания, но менее 70%	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 70% задания, но есть ошибки	Ответ на вопрос полный, без ошибок

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Собеседования на темы:**

1. Основные задачи, решаемые в рамках теории ошибок измерений.
2. Дать определение понятию «измерение» какой-либо величины.
3. Какие результаты измерений называются равноточными?
4. Определение истинного значения измеряемой величины и истинной ошибки измеряемой величины
5. Виды ошибок в зависимости от закономерности их появления
6. Математическое ожидание случайной величины. Формула для практического расчета
7. Определение случайных ошибок измерений.
8. Определение систематических ошибок измерений.
9. Основная характеристика точности измерения и ее значение.
10. Определение относительной ошибки измерений.
11. Определение веса измерения и формула расчета. Определение единицы веса измерения.
12. Значение величины общей арифметической середины при неравноточных измерениях.
13. В общем виде формула для расчета средней квадратической ошибки единицы веса (дать необходимые пояснения).
14. В общем виде формула для расчета средней квадратической ошибки величины общей арифметической середины при неравноточных измерениях.
15. Значение средней квадратической ошибки для разности двойных измерений.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### Комплект оценочных материалов по дисциплине "Методы обработки геодезических измерений"

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
<b>Задания закрытого типа</b>				
1.	Чему равна долгота точки (в градусах), находящейся на Гринвичском меридиане?	1. 90 2. 0 3. 180	2. 0	ПК-1
2.	Чему равен радиус (в км) Земли, принятой за шар?	1. 6400 2. 12742 3. 6371	3. 6371	ПК-1
3.	Какие линии приняты за оси в зональной системе координат?	1. Начальный меридиан. Параллель, проходящая через рассматриваемую точку 2. Меридиан, проходящий через рассматриваемую точку. 3. Меридиан, проходящий через середину зоны.	3. Меридиан, проходящий через середину зоны.	ПК-1
4.	По какому выражению определяется относительная погрешность в расстояниях при переходе с шаровой уровенной поверхности на плоскую?	1. $d^2/2R$ 2. $d^3/3R^2$ 3. $d^2/3R^3$	2. $d^3/3R^2$	ПК-1
5.	Какая система прямоугольных координат принята в геодезии?	1. Зональная 2. Полярная 3. Географическая	1. Зональная	ПК-1
6.	9. В каком углу нужно взять начало условных координат, чтобы избежать их отрицательных значений?	1. ЮЗ 2. СЗ 3. СВ	3. СВ	ПК-1

7.	Что такое земной эллипсоид?	1. Поверхность, близкая к морю и описываемая математическими зависимостями. 2. Поверхность, близкая к геоиду и описываемая математическими зависимостями. 3. Поверхность, площадь которой равна 6371117 м.	2. Поверхность, близкая к геоиду и описываемая математическими зависимостями.	ПК-1
8.	Какими элементами определяется земной Эллипсоид?	1. Прямоугольными координатами и дирекционным углом. 2. Объем, площадью и радиусом. 3. Большой и малой полуосями, полярным сжатием.	3. Большой и малой полуосями, полярным сжатием.	ПК-1
9.	Для чего применяется референц-эллипсоид?	1. Для обработки материалов с искусственных спутников Земли. 2. Для передачи геодезической информации в народное хозяйство. 3. Для обработки геодезических измерений и установлений системы геодезических координат.	3. Для обработки геодезических измерений и установлений системы геодезических координат.	ПК-1
10.	Чему равна общая площадь поверхности земли?	1.340 млн.км <sup>2</sup> 2.450 млн.км <sup>2</sup> 3.510 млн.км <sup>2</sup>	3.510 млн.км <sup>2</sup>	ПК-1
11.	Чем оценивается направление линии на местности?	1. вертикальным углом 2. дирекционным углом 3. горизонтальным углом	3. горизонтальным углом	ПК-1
12.	Магнитный азимут 129000', склонение магнитной стрелки западное 4030'. Укажите истинный азимут.	1. 133°30' 2. 124°30' 3. 120°00'	1. 133°30'	ПК-1
13.	По какой формуле осуществляется переход от магнитного азимута к дирекционному углу:	1. $\alpha = \text{Ам} - (\pm \text{Пн})$ 2. $\alpha = \text{Ам} + (\pm \text{Пн})$ 3. $\alpha = \text{Ам} + 1800$	2. $\alpha = \text{Ам} + (\pm \text{Пн})$	ПК-1
14.	Что определяют в прямой	1. Координаты	1. Координаты	ПК-1

	геодезической задаче?	2. Расстояния 3. Дирекционный угол		
15.	В треугольнике угол $A=10^\circ$ ; угол $B=20^\circ$ . Чему равен угол $C$ ?	1. $30^\circ$ 2. $350^\circ$ 3. $150^\circ$	3. $150^\circ$	ПК-1
Задания открытого типа (в т. ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)				
№ п/ п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)		Формируемая компетенция
1.	Что называется геоидом?	Фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей со спокойной поверхностью морей и океанов и мысленно продолженная под материками.		ПК-1
2.	Как подразделяют по закономерностям их появления?	Ошибки измерений подразделяют по закономерностям их появления - грубые, систематические, случайные.		ПК-1
3.	Каковы показания точности геодезических измерений?	Показания точности геодезических измерений включают среднюю квадратическую погрешность и относительную погрешность.		ПК-1
4.	Чем отличаются изображения на плане от изображений на карте?	Изображения на плане не учитывают кривизну Земли, как геоида.		ПК-1
5.	Для чего применяется компаратор?	Компаратор – измерительный прибор, предназначенный для сравнения рабочей длины мерного прибора с эталоном.		ПК-1
6.	В какой системе координат производится тахеометрическая съемка?	Тахеометрическая съемка производится в полярной системе координат.		ПК-1
7.	Какая точка взята за нулевую в системе абсолютных высот?	С 1825 г. нуль Кронштадтского футштока соответствует среднему уровню Балтийского моря и принят за начало счета абсолютных высот для всех геодезических сетей.		ПК-1
8.	Что такое референц-эллипсоид?	Эллипсоид вращения с определенными размерами его полуосей, определенным образом ориентированный в теле Земли и принятый для геодезических работ в данной стране.		ПК-1

9.	Эллипсоид земли это ..	Это идеализируемая земная поверхность. Такая идеализация нужна для решения целого ряда практических задач: определения координат различных точек на поверхности Земли, вычисления расстояний между удаленными точками и т. п.	ПК-1
10.	Нормальная Земля это ...	При решении геодезических задач в масштабе всей Земли за поверхность относимости целесообразно принять поверхность общего земного эллипсоида (нормальная Земля).	ПК-1
11.	Высота точки это ...	Высотой точки называется расстояние между уровенной поверхностью этой точки и уровенной поверхностью, принятой за начало счета высот.	ПК-1
12.	Что называется равновеликой проекцией?	Равновеликими или эквивалентными называются проекции, сохраняющие пропорциональность площадей, изображенных на них участков тем же площадям на местности.	ПК-1
13.	Локсодромией называется ...	Линия, пересекающая все меридианы под постоянным углом, называется локсодромией	ПК-1
14.	Что представляет собой магнитное склонение?	Магнитное склонение представляет собой горизонтальный угол между северным концом истинного меридиана и направлением магнитной стрелки (магнитным меридианом) в данной точке физической поверхности Земли.	ПК-1
15.	В каких пределах изменяется магнитное склонение на территории РФ?	На территории России магнитное склонение колеблется от 0° в районе Калининграда и до 20° в районе Нарьян-Мара.	ПК-1
16.	Что влияет на величину магнитного склонения?	Случайные изменения склонения магнитной стрелки (до 2°) возникают под воздействием магнитных бурь, полярных сияний, связанных с активными процессами на Солнце.	ПК-1
17.	Сближение меридианов это ...	Сближение меридианов — горизонтальный угол между направлением меридиана в данной точке и линией, параллельной осевому меридиану зоны. Сближение меридианов можно вычислить по формуле $\gamma = (\lambda - \lambda_0) \sin \varphi$ ,	ПК-1
18.	Азимут называется	Азимут линии местности в данной точке называется горизонтальный угол между северным направлением меридиана в этой точке и направлением линии; этот угол отсчитывается по ходу часовой стрелки от северного конца меридиана и изменяется от 0° до 360°.	ПК-1
19.	Что называется магнитным азимутом?	Магнитным азимутом АМ, называется горизонтальный угол, который отсчитывается от магнитного меридиана и направление которого указывает стрелка компаса, буссо-	ПК-1

		ли.	
20.	Укажите связь астрономического и магнитного азимутов	Астрономический и магнитный азимуты связаны зависимостью: $A = AM \pm \delta$ , с учетом знака магнитного склонения:	ПК-1
21.	Что называется дирекционным углом?	Горизонтальный угол между северным направлением осевого меридиана зоны или линией, параллельной ему, и направлением данной линии местности	ПК-1
22.	Истинный румб это ...	Истинным румбом линии местности называется острый угол между ближайшим концом истинного меридиана в данной точке и направлением линии местности.	ПК-1
23.	Отвесной или вертикальной линией называется ...	Прямая линия, по которой направлена сила тяжести в данной точке Земли	ПК-1
24.	Определение "географическая широта"	Географической широтой точки X называется угол между плоскостью земного экватора и отвесной линией, проходящей через точку X	ПК-1
25.	Определение "географическая долгота"	Географической долготой точки X называется двугранный угол между плоскостью начального меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через данную точку X.	ПК-1
26.	Почему появляются невязки координат, длин?	Суммарные результаты линейных и угловых измерений содержат в себе неизбежные ошибки, что и составляет невязки координат, длин.	ПК-1
27.	Как распределяется невязка длин линий?	Величина отношений невязки зависит от периметра полигона, поэтому невязку вращениях естественнее всего распределять пропорционально длинам линий.	ПК-1
28.	С какой целью приступают к камеральной обработке результатов теодолитной съемки?	С целью получения координат съемочной основы крупномасштабного плана	ПК-1
29.	Что следует выполнить, если фактическая невязка не превышает допустимую?	Если фактическая невязка не превышает допустимую, то ее распределяют с обратным знаком примерно поровну во все измеренные углы хода и записывают в виде поправки сверху измеренных значений углов хода.	ПК-1
30.	В каких случаях используется способ засечек?	Способом засечек снимаются хорошо видимые, но недоступные для непосредственного измерения линий точки местности	ПК-1
31.	Основные требования при использовании способа засечек.	Способом засечек каждая точка местности снимается самостоятельно. Этот способ требует открытой местности. Магистральная линия должна быть привязана к опорной сети.	ПК-1
32.	Для чего создана опорная	Опорная межевая сеть является геодезической сетью специального назначения, кото-	ПК-1

	межевая сеть	рую создают для координатного обеспечения Государственного земельного кадастра, государственного мониторинга земель, землеустройства и других мероприятий по управлению земельным фондом России.	
33.	Что такое параллель?	Параллель – линия пересечения поверхности фигуры Земли с плоскостью, перпендикулярной ее оси вращения. За нулевую параллель принята параллель наибольшего диаметра, называемая экватором.	ПК-1
34.	Что такое меридиан?	Меридиан – линия пересечения поверхности фигуры Земли с плоскостью, проходящей через ее ось вращения. За нулевой меридиан принимается Гринвичский	ПК-1
35.	Что отображает план местности?	План есть уменьшенное и подобное изображение на бумаге ной проекции сравнительно небольшого участка местности. Размеры участка до 25 км <sup>2</sup> . В этом случае не учитывается кривизна Земли.	ПК-1