

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.2 Инженерная геодезия

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс

1

Семестр

1, 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные работы	52	часов
Практические занятия	34	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	120	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

доцент (должность)	ПО (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	С.И. Михайлова (И.О. Фамилия)
старший преподаватель (должность)	ПО (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Кошкина (И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра природообустройства

(наименование кафедры)			
10.01.2025 (дата)	протокол №	5	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев (И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев (И.О. Фамилия)
---------------------	-------------	-------------------------------

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова (И.О. Фамилия)
-------------	----------------------------------

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО"Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2025 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен применять современные технологии землеустроительных работ при разработке проектной землеустроительной документации	ПК-2.1 Определяет порядок разработки землеустроительной документации и рабочих проектов по использованию и охране земельных угодий	<b>знания:</b> знать современное представление о фигуре земли и способах её изображения на планах и картах <b>умения:</b> уметь выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений и математическую обработку полученных данных <b>навыки:</b> владеть методикой обработки полевых геодезических результатов

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Прикладная геодезия (ПК-2), Прикладная фотограмметрия (ПК-2); практиках: Учебная практика. Геодезия (ПК-2), Учебная практика. Прикладная геодезия (рассредоточенная) (ПК-2)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>1. Основы геодезии</b>	<b>6</b>	ПК-2
Лекция. №1. Предмет геодезии. Понятие о фигуре и размерах земли. Системы координат и высот.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекции №1.	4	ПК-2
<b>2. Топографические карты и планы</b>	<b>36</b>	
Лекция. №2. Карта. План. Масштабы, виды масштабов, точность масштаба. Виды условных знаков. Шрифты. Номенклатура карт.	2	
Лабораторная работа. №1. Виды масштабов. Точность масштаб.	2	
Лабораторная работа. №2. Работа с масштабной линейкой.	2	
Лабораторная работа. №3. Определение номенклатуры листа карты масштаба 1:10000.	2	
Лекция. №3. Углы ориентирования, их взаимосвязь. Рельеф. Основные формы рельефа. Изображение рельефа на планах и картах с помощью горизон-талей. Высота сечения рельефа.	2	
Лабораторная работа. №4. Определение углов ориентирования	2	
Лекция. №4. Решение отдельных задач по карте. Определение географических координат точки по карте. Определение прямоугольных координат точки. Определение отметки точки. Масштаб заложений. Определение уклона линии. Построение линии заданного уклона. Построение профиля местности.	2	
Лабораторная работа. №5. Решение отдельных задач по топографической карте. Определение прямоугольных и географических координат точки.	4	
Лабораторная работа. №6. Определение отметки точки.	2	
Лабораторная работа. №7. Построение сокращенного профиля.	2	
Лабораторная работа. №8. Построение условных знаков.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекции №2, №3, №4, подготовка к лабораторным работам на темы: Решение отдельных задач по топографической карте. Определение прямоугольных и географических координат точки. Определение отметки точки.	12	ПК-2
<b>3. Геодезические измерения.</b>	<b>24</b>	
Лекция. №5. Угловые измерения. Теодолит. Схема и устройство. Основные части и оси. Принцип измерения горизонтального угла полным при-емом. Контроль измерений. Устройство вертикального круга теодолита. Методика измерения угла наклона. Зависимость МО и угла наклона. Поверки и юстировка теодолита (2ТЗО). Факторы, влияющие на точ-ность измерения углов.	2	
Лабораторная работа. №9. Изучение устройства теодолита.	2	
Лабораторная работа. №10. Измерение горизонтального угла теодолитом.	2	
Лабораторная работа. №11. Измерение вертикального угла теодолитом	4	
Лекция. №6. Линейные измерения. Основные методы и приборы для измерения длин линий. Тригонометрическое нивелирование. Сущность тригонометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Вычисление превышения.	2	

Лекция. №7. Тригонометрическое нивелирование. Сущность тригонометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Вычисление превышения.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекции №5, №6, №7, подготовка к лабораторным работам по темам: Изучение устройства теодолита, измерение горизонтального угла теодолитом.	10	
<b>4. Съёмки местности</b>	<b>42</b>	ПК-2
Практическое занятие. №1. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Математическая обработка ведомости координат замкнутого хода.	2	
Практическое занятие. №2. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Математическая обработка ведомости координат разомкнутого хода.	2	
Практическое занятие. №3. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Математическая обработка журнала тахеометрической съёмки	2	
Практическое занятие. №4. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Увязка высотного хода	2	
Практическое занятие. №5. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Построение координатной сетки и точек теодолитного хода.	2	
Практическое занятие. №6. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Интерполяция горизонталей	2	
Практическое занятие. №7. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Построение абриса. Оформление плана условными знаками.	2	
Практическое занятие. №8. Расчетно-графическая работа «Составление плана топографической съёмки». Оформление плана топографической съёмки в цвете.	2	
Практическое занятие. №9. Поверки теодолита.	2	
Лекция. №8. Виды геодезических сетей. Способы построения. Геодезические съёмки. Виды съёмок (тахеометрическая, теодолитная, буссольная).	2	
Лабораторная работа. №12. Построение плана буссольной съёмки	4	
Лекция. №9. Способы определения площадей по карте.	2	
Лабораторная работа. №13. Измерение площади аналитическим способом.	2	
Лабораторная работа. №14. Определение площади механическим способом.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекции №8, №9, №, подготовка практическим работам по теме «Составление плана топографической съёмки».	10	
Иная контактная работа:	0	

## 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Проектирование инженерных сооружений линейного типа. Геометрическое нивелирование.</b>	<b>44</b>	ПК-2
Лекция. №10. Инженерно-геодезические изыскания линейных сооружений. Понятия трассы. Камеральное и полевое трассирование	2	
Лекция. №11. Геометрическое нивелирование. Принципы и способы геометрического нивелирования. Схема и устройство нивелира (Н-3). Нивелирный комплект. Поверки и юстировка нивелира.	2	
Лекция. №12. Техническое нивелирование. Порядок работы на станции. Связующие, икс-овые и плюсовые точки. Постраничный контроль. Расчет элементов круговой кривой. Разбивка пикетажа и поперечников. Нивелирование трассы. Пикетажный журнал. Контроль на станции.	4	
Практическое занятие. №10. Нивелир. Устройство.	2	
Практическое занятие. №11. Измерение превышений способами "из середины". Вычисление отметок точек замкнуто хода.	4	
Лабораторная работа. №15. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Обработка журнала технического нивелирования трассы.	4	
Лабораторная работа. №16. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Расчет пикетажных значений элементов круговой кривой.	2	
Лабораторная работа. №17. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Расчет отметок проектной линии. Вычисление синих отметок.	2	
Лабораторная работа. №18. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Построение прямых и кривых	4	
Лабораторная работа. №19. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Поперечники. Живое сечение реки.	2	
Лабораторная работа. №20. Расчетно-графическая работа «Построение продольного профиля». Оформление профиля.	2	
Лекция. №13. Элементы теорий ошибок измерений. Виды ошибок измерений и их свойства.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекции №10-№13, подготовка к лабораторным работам №15-№20, практическим работам №10-№11.	12	
<b>Нивелирование поверхности</b>	<b>24</b>	ПК-2
Лекция. №14. Нивелирование поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые работы и камеральная обработка результатов. Контроль.	2	
Практическое занятие. №12. Расчетно-графическая работа «Построение плана нивелирования и вертикальной планировки	2	

горизонтальной площадки». Проектирование горизонтальной площадки на топографическом плане. Вычисление отметок точек площадки, проектной отметки, рабочих отметок.		
Практическое занятие. №13. Расчетно-графическая работа «Построение плана нивелирования и вертикальной планировки горизонтальной площадки». Проведение линии нулевых работ. Интерполяция горизонталей	2	
Практическое занятие. №14. Расчетно-графическая работа «Построение плана нивелирования и вертикальной планировки горизонтальной площадки». Подсчет объемов земляных работ.	2	
Практическое занятие. №15. Расчетно-графическая работа «Построение плана нивелирования и вертикальной планировки горизонтальной площадки». Оформление плана нивелирования и вертикальной планировки площадки.	2	
Лекция. №15. Аэросъемка. Основные понятия. Использование аэрокосмических съемок при проведении мониторинга окружающей среды.	2	
Практическое занятие. №16. Поверки нивелира	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций №14-№15, практическим работам №12-№16.	10	
<b>Разбивочные работы</b>	<b>4</b>	ПК-2
Лекция. №16. Понятие о разбивочных работах. Элементы геодезических разбивочных работ.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций №16	2	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. **(при наличии)**

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным

системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение **лабораторной работы, практической работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт, экзамен**.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Дьяков, Б. Н. Геодезия [Электронный ресурс] / Дьяков Б. Н. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-9235-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/189342">https://e.lanbook.com/book/189342</a>
2.	Составление продольного профиля трассы [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работ : [по дисциплинам: "Геодезия" и "Инженерная геодезия"] / сост. Т. А. Кошкина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 28, [1] с. Экземпляры: всего 83.	83 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_sostavlenie_prodolnogo_profilja.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_sostavlenie_prodolnogo_profilja.pdf</a>
3.	Построение топографического плана [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов направлений подготовки 080100.62 ; 250100.62 ; 250700.62 ; 270800.62 ; 280100.62 ; и специальностей 271101. 65 ; 250400.65 ; 250401.65 / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 31 с. Экземпляры:	50 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_postroenie_topograficheskogo_plana_2014.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_postroenie_topograficheskogo_plana_2014.pdf</a>
4.	Геодезические работы при землеустройстве [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов направлений подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры", 21.02.04 "Землеустройство" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 43 с. Экземпляры: всего 62.	62 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_geodezicheskie_raboti_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_geodezicheskie_raboti_2017.pdf</a>
5.	Кошкина, Татьяна Алексеевна. Инженерная геодезия. Основные термины и определения [Текст] : учебное пособие / Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет", 2024. - 97 с. ISBN 978-5-8158-2408-9. Экземпляры: всего 2.	2 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_Inzhenernaya_geodeziya_Osnovnyye_terminy_i_opredeleniya_2024.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_Inzhenernaya_geodeziya_Osnovnyye_terminy_i_opredeleniya_2024.pdf</a>
6.	Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 240 с. ISBN 978-5-507-47123-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/329816">https://e.lanbook.com/book/329816</a>



7.	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии [Электронный ресурс] / Стародубцев В. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 136 с. ISBN 978-5-507-44887-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/249830">https://e.lanbook.com/book/249830</a>
----	---	---

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	122 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	326 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	326а (I)	Системный блок (+Монитор TFT 19" ) CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), Дальномер лазерный DISTO CLASSIC (1), Монитор VS VA 2231Wa 22 "LCD (1), Нивелир 2НЗЛ (1), Нивелир 2Н-ЗЛ (4), Нивелир АТ 24 D (1), Нивелир АТ-20 D (1), Нивелир НИ-3 (8), Приемник Stratus, L1 (1), Принтер HP Laser 1000w (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Тахеометр электронный 4Та5Н (3), Теодолит 4Т 15П (1), Теодолит 4ТЗОП (2), Теодолит оптич. 4Т 30П (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и

полнота воспроизведения учебного материала);  
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.  
 Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

**1.** Наука, которая изучает методы геодезических работ, выполняемых при изысканиях, в проектировании, в строительстве и эксплуатации различных зданий и сооружений называется...

1) астрономическая геодезия

2) высшая геодезия

3) инженерная геодезия

4) космическая геодезия

**2. Размеры земного эллипсоида характеризуют...**

1) длины большой и малой полуоси и полярное сжатие

2) широта, долгота и большая полуось

3) средний радиус Земли и полярное сжатие

4) длины параллелей, меридианов и малой полуоси

**3. Система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе координат, носит название...**

1) геодезическая сеть

2) теодолитный ход

3) сеть треугольников

4) высотный ход

**4. Основной картографической проекцией для топографо-геодезических работ в России принята проекция ...**

1) Красовского

2) Молоденского

3) Меркатора

4) Гаусса-Крюгера

**5. Значение горизонта прибора используют для определения...**

1) отметки конечной точки отрезка

2) отметки промежуточной точки

3) высоты визирования

4) высоты прибора

**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

**Вопросы к зачету**

1. Предмет геодезии и его основные задачи.
2. Форма и размеры земли.
3. Географическая система координат.
4. Понятие об изображении земной поверхности на плоскости. Система зональных прямоугольных координат.
5. Абсолютная и относительная высоты точек. Альтитуда точки.
6. План и карта, назначение и отличие.
7. Условные знаки, их виды и назначение.

8. Масштабы. Их виды и характеристика. Точность масштаба.
9. Номенклатура карт, ее основа.
10. Ориентирование линий. Угла ориентирования.
11. Связь между углами ориентирования. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки.
12. Зависимость между дирекционными углами прямого и обратного направлений.
13. Основные формы рельефа и способы его изображения на планах и картах.
14. Способ горизонталей, свойства горизонталей. Интерполирование горизонталей.
15. Сечение рельефа, уклон, заложение.
16. Задачи, решаемые на топографических картах и планах.
17. Определение прямоугольных и географических координат точки.
18. Определение отметки точки.
19. Принцип измерения горизонтального угла.
20. Типы теодолитов, их классификация и принципиальная схема теодолита на примере теодолита 2Т30.
21. Способы измерения горизонтальных углов. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов. Работа на станции.
22. Вертикальный круг теодолита. Измерение угла наклона.
23. Место нуля вертикального круга. Назначение, вычисление.
24. Поверки и юстировки теодолита.
25. Непосредственное измерение расстояний. Землемерная лента, ее устройство, компарирование.
26. Косвенные линейные измерения.
27. Определение недоступного расстояния.
28. Теодолитная съемка местности. Виды теодолитных ходов.
29. Рекогносцировка. Выбор точек теодолитного хода.
30. Привязка теодолитного хода, ее назначение и осуществление.

#### Вопросы к экзамену

1. Предмет геодезии и его основные задачи.
2. Форма и размеры земли.
3. Географическая система координат.
4. Понятие об изображении земной поверхности на плоскости. Система зональных прямоугольных координат.
5. Абсолютная и относительная высоты точек. Альтитуда точки.
6. План и карта, назначение и отличие.
7. Условные знаки, их виды и назначение.

8. Масштабы. Их виды и характеристика. Точность масштаба.
9. Номенклатура карт, ее основа.
10. Ориентирование линий. Угла ориентирования.
11. Связь между углами ориентирования. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки.
12. Зависимость между дирекционными углами прямого и обратного направлений.
13. Основные формы рельефа и способы его изображения на планах и картах.
14. Способ горизонталей, свойства горизонталей. Интерполирование горизонталей.
15. Сечение рельефа, уклон, заложение.
16. Задачи, решаемые на топографических картах и планах.
17. Определение прямоугольных и географических координат точки.
18. Определение отметки точки.
19. Способы определения площадей, их краткая характеристика.
20. Устройство полярного планиметра, определение цены деления планиметра и площади.
21. Принцип измерения горизонтального угла.
22. Типы теодолитов, их классификация и принципиальная схема теодолита на примере теодолита 2Т30.
23. Способы измерения горизонтальных углов. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов. Работа на станции.
24. Вертикальный круг теодолита. Измерение угла наклона.
25. Место нуля вертикального круга. Назначение, вычисление.
26. Поверки и юстировки теодолита.
27. Непосредственное измерение расстояний. Землемерная лента, ее устройство, компарирование. Порядок измерения длин линий землемерной лентой и оценка точности измерения.
28. Косвенные линейные измерения. Нитяной дальномер.
29. Принцип измерения расстояния светодальномерами.
30. Определение недоступного расстояния.
31. Государственная планово-высотная геодезическая сеть.
32. Сети сгущения и съемочного обоснования.
33. Теодолитная съемка местности. Виды теодолитных ходов.
34. Рекогносцировка. Выбор точек теодолитного хода.
35. Привязка теодолитного хода, ее назначение и осуществление.
36. Полевые измерения при теодолитной съемке.
37. Способы съемки ситуации, абрис.
38. Камеральные работы при теодолитной съемке.
39. Уравнивание углов в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.

40. Вычисление дирекционных углов сторон теодолитных ходов.
41. Прямая и обратная геодезические задачи. Вывод формул.
42. Увязка приращений координат в замкнутых и разомкнутых теодолитных ходах. Вычисление координат точек.
43. Линейка Дробышева, ЛБЛ. Построение координатной сетки. Построение и оформление плана теодолитной съемки.
44. Сущность тахеометрической съемки и ее применение.
45. Определение превышения при тахеометрической съемке. Схема и формулы тригонометрического нивелирования.
46. Порядок работы на станции при производстве тахеометрической съемки. Камеральная обработка результатов полевых измерений при тахеометрической съемке.
47. Мензульная съемка. Достоинства и недостатки.
48. Понятие об аэрокосмических съемках; использование их при проведении мониторинга окружающей среды.
49. Сущность, виды и способы геометрического нивелирования.
50. Устройство нивелира; принципиальная схема нивелира НЗ.
51. Поверки и юстировки нивелира.
52. Порядок работы и контроль на станции при геометрическом нивелировании.
53. Увязка превышений в замкнутом и разомкнутом нивелирных ходах.
54. Вычисление высот точек через превышение. Техническое нивелирование по трассе. Рекогносцировка, разбивка пикетажа, привязка трассы.
55. Круговая кривая, ее главные точки и элементы.
56. Расчет пикетажных значений начала и конца круговой кривой.
57. Вынос пикетов на кривую.
58. Нивелирование по пикетам, плюсовые, иксовые и промежуточные точки. Поперечники. Пикетажный журнал.
59. Обработка журнала нивелирования. Постраничный контроль.
60. Горизонт прибора. Его вычисление и применение.
61. Составление продольного профиля местности.
62. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые и камеральные работы.
63. Построение на местности проектных углов.
64. Построение на местности линии заданного уклона.
65. Вынос и закрепление на местности точки с проектной отметкой.
66. Определение высоты сооружения.
67. Передача отметки на верх сооружения.

