

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.24 Геодезия

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

35.03.01 Лесное дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Лесное хозяйство

Курс 2  
Семестр 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	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	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.01 Лесное дело

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ПО	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Русинова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

		(наименование кафедры)	
10.01.2025	протокол №	5	
(дата)			
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	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Глушкова Юлия Павловна, начальник отдела лесных ресурсов Министерства  
природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл  
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 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. ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	<b>знания:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2. Умеет применять биологические, экологические, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<b>знания:</b> <b>умения:</b> применять методы математического анализа для обработки результатов геодезических измерений <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний биологических и экологических наук, физики и математики при решении практических задач с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Химия (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Почвоведение (ОПК-1), Лесоведение (ОПК-1), Лесная метеорология (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Лесная фитопатология (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

подходы.

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

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

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы инженерной геодезии. Геодезические измерения.</b>	<b>29</b>	ОПК-1
Лекция. Общие сведения о геодезии. Предмет геодезии. Сведения о форме и развитии Земли. Определение положения точек на земной поверхности. Система географических координат. Применяемые системы координат. Масштабы карт и планов. Общегеографические и тематические карты. Топографические карты и планы.	2	
Лабораторная работа. Масштабы. Работа с ЛПМ.	2	
Лекция. Изображение земной поверхности, ситуации и рельефа на картах и планах условными знаками. Решение задач по топографическим картам и планам. Ориентирование линий. Основные меридианы. Углы ориентирования.	2	
Лабораторная работа. Измерение горизонтального угла	2	
Лабораторная работа. Измерение вертикального угла. Определение отметок точек (тригонометрическое нивелирование)	2	
Лекция. Геодезические сети России. Съёмочное обоснование. Основы оценки точности в геодезических измерениях. Виды геодезических измерений. Нивелирование	2	
Лабораторная работа. Определение превышений геометрическим нивелированием	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение заданий по лабораторным работам, изучение дополнительного материала.	15	
<b>Геодезические съёмки</b>	<b>31</b>	ОПК-1
Лекция. Геодезические съёмки. Теодолитная съёмка. Методы съёмки подробностей местности. Тахеометрическая съёмка. Обработка результатов съёмок. Аэрофотосъёмка. Лесоустроительный планшет	2	
Лабораторная работа. Решение ОГЗ. Планово-высотная привязка к пунктам опорной сети	4	
Лабораторная работа. Обработка ведомости вычисления координат замкнутого хода. Построение координатной сетки и съёмочного обоснования	4	
Лабораторная работа. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Построение речных точек и горизонталей. Построение ситуации местности	2	
Лабораторная работа. Оформление топографического плана условными знаками	2	

Лекция. Рельеф местности	2	ОПК-1
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение заданий по лабораторным работам, изучение дополнительного материала	15	
<b>Нивелирование поверхности и вертикальная планировка. Буссольная съемка</b>	<b>27</b>	
Лекция. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности по квадратам. Камеральные работы. Вертикальная планировка. Методы планировки. Условия планировки.	2	
Лабораторная работа. Нивелирование поверхности. Разбивка площадки. Определение отметок вершин квадратов	2	
Лабораторная работа. Вертикальная планировка горизонтальной площадки. Вычисление объемов и баланса земляных работ. Оформление плана горизонтальной площадки.	2	
Лекция. Буссольная съемка. Буссоль	2	
Лабораторная работа. Проложение буссольного хода. Обработка результатов буссольной съемки. Построение плана буссольной съемки	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение заданий по лабораторным работам, изучение дополнительного материала	15	
<b>Разбивочные работы</b>	<b>21</b>	ОПК-1
Лекция. Разбивочные работы. Основные элементы плановых и высотных разбивочных работ.	2	
Лабораторная работа. Построение линии заданной длины. Построение угла проектной величины	2	
Лабораторная работа. Определение разбивочных данных. Вынос в натуру способом прямой угловой засечки	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение заданий по лабораторным работам, изучение дополнительного материала	15	
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. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; 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. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Русинова, Наталия Владимировна. Составление плана местности по результатам геодезических съемок [Текст] : учебное пособие / Н. В. Русинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 115 с. ISBN 978-5-8158-1830-9. Экземпляры: всего 40.	40 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Rusinova_sostavlenie_plana_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Rusinova_sostavlenie_plana_2017.pdf</a>
2.	Инженерная геодезия [Текст] : [учеб. для вузов] / Е. Б. Ключин [и др.] ; под ред. Д. Ш. Михелева. 9-е изд., стер. Москва: Academia, 2008. - 478, [1] с. ISBN 978-5-7695-5645-6. Экземпляры: всего 39.	39
3.	Инженерная геодезия [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / составители Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 42 с. Экземпляры: всего 88.	88 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_Inzh.Geodeziya.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_Inzh.Geodeziya.pdf</a>
4.	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>
5.	Буденков, Николай Алексеевич. Курс инженерной геодезии [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению 250400 "Технология лесозаготов. и деревообраб. пр-в" по специальности 250401 "Лесоинженер. дело"] / Н. А. Буденков, П. А. Нехорошков, О. Г. Щекова ; под общ. ред. Н. А. Буденкова; М-во образования и науки РФ, ФГБУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Изд. 2-е, перераб. и доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 335 с. ISBN 978-5-8158-0967-3.	52

### 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.	326 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	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 2Н3Л (1), Нивелир 2Н-3Л (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 4Т3ОП (2), Теодолит оптич. 4Т 30П (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, 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. Геодезия – наука...

изучающая строение и состав Земли.

изучающая природу магнитных полей Земли.

изучающая природу гравитационных полей Земли.

изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности для решения различных задач инженерной деятельности человека.

#### 2. Параметры земного эллипсоида характеризуются:

высотой и шириной.



длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.

растяжением и сжатием.

кривизной поверхности и растяжением.

3. Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется: главной плоскостью.

плоскостью земного экватора.

плоскостью географического меридиана.

плоскостью магнитного меридиана.

4. Началом отсчета географических координат являются:

точка пересечения осей  $y$  и  $x$ .

плоскости экватора и Гринвичского меридиана.

центр Земли.

Южный полюс Земли.

5. В географических координатах долготы могут отсчитываться:

от центра Земли на восток и запад.

от северного полюса Земли на юг.

от южного полюса Земли на север.

на восток и запад от Гринвичского меридиана и только на восток от Гринвичского меридиана.

6. Широты отсчитываются:

от центра Земли. 2. от северного полюса Земли на юг.

3. от южного полюса Земли на север.

4. от экватора на север (положительные) и на юг (отрицательные).

7. В зональной системе координат:

за ось  $x$  принимается осевой меридиан, за ось  $y$  – изображение земного экватора.

за ось  $x$  принимается изображение земного экватора, за ось  $y$  – осевой меридиан.

за ось  $x$  принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось  $y$  – изображение параллели.

за ось  $x$  принимается ось вращения Земли, за ось  $y$  – изображение параллели.

8. Ординаты точек в зональной системе прямоугольных координат считаются:

положительными к западу от осевого меридиана, отрицательными – к востоку от осевого меридиана.

положительными к востоку от осевого меридиана, отрицательными – к западу от осевого меридиана.

в южном полушарии – положительные, в северном полушарии – отрицательные.

в западном полушарии – положительные, в восточном полушарии – отрицательные.

9. Для исключения отрицательных значений ординат в каждой зоне начало координат переносится на:

1000 км на запад от осевого меридиана зоны

100 км на запад от осевого меридиана зоны.

1 км на запад от осевого меридиана зоны.

500 км на запад от осевого меридиана зоны.

10. Территория Российской Федерации находится в северном полушарии, поэтому в зональной системе коор

ординаты  $x$  всех точек имеют положительное значение, а координаты  $y$  могут быть как положительными, т

ординаты  $x$  всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты  $y$  имеют поло

ординаты  $x$  всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты  $y$  имеют отри

ординаты  $x$  и  $y$  всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными.

11. Ординаты, получаемые после перенесения начала координат в каждой зоне на запад, принято называть:

1. приведенными.

2. условными.

3. относительными.

4. преобразованными

12. Номенклатура листа карты для масштаба 1:100 000 соответствует

1. N-37-144-Г

2. N-37-144-Г-г-и

3. N-37-144

4. N-37

13. Ориентировать линию – значит:

1. определить ее длину.

2. определить ее направление относительно другого направления, принятого за исходное.

3. определить ее положение относительно точки.

4. определить ее положение относительно наблюдателя.

14. Линии местности по азимуту ориентируют относительно:

1. плоскости параллелей.

2. плоскости экватора.

3. южного полюса Земли.

4. географического и магнитного меридианов.

15. Географическим азимутом (А) линии местности называется:

вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.

горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до

горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до

горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления географического меридиана до

16. Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) определяют:

1. магнитные азимуты.

2. географические азимуты.

3. геодезические азимуты.

4. дирекционные углы.

17. Дирекционным углом называется угол, отсчитываемый:

по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана или линии, параллельной оси абсцисс до данной линии.

против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.

по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.

вниз от горизонтальной линии.

18. Задача определения координат точки по координатам исходной точки, горизонтальному расстоянию между точками называется

основной задачи геодезии.

директивной задачи геодезии.

прямой геодезической задачи.

обратной геодезической задачи.

19. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным координатам называется

основной задачи геодезии.

директивной задачи геодезии.

прямой геодезической задачи.

обратной геодезической задачи.

20. Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее в данном масштабе 0,1 мм на плане, называе

1. точностью масштаба
2. основанием линейного масштаба
3. предельной точностью масштаба
4. оцифровкой масштаба

Пример экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное о

высшего образования

«Поволжский государственный техноло

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ**

1. Основные формы рельефа местности. Изображение рельефа горизонталями.
2. Измерить горизонтальный угол полным приемом

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные задачи инженерной геодезии.
2. Понятие геоида, общего земного эллипсоида, земного шара.
3. Почему в геодезии физическую поверхность Земли заменяют ее обобщенными формами – геоидом, земным эллипсоидом, земным шаром?
4. Основные системы координат, применяемые в геодезии.
5. Определение географических координат точек.
6. Местная система плоских прямоугольных координат.
7. Опишите назначение и особенности зональной системы прямоугольных координат в проекции Гаусса – Крюгера.
8. Дайте определения высотным координатам точек – абсолютным и относительным.
9. В каких пределах поверхность земного шара (или уровенную поверхность) можно принимать плоской при определении высот и расстояний?
10. Меридианы: географический (истинный), магнитный, осевой.
11. Углы ориентирования линии: азимут (магнитный, географический), дирекционный угол, румб (магнитный, географический, осевой). Связь между ними.
12. Прямые и обратные румбы и дирекционные углы.
13. Прямая и обратная геодезическая задача.
14. Понятие о геодезических планах, картах и профилях.
15. Основные отличия планов от карт.
16. Понятие о масштабе планов, карт, профилей.
17. Виды (численные, именованные, графические (поперечный, линейный) масштаба, их особенности и назначение.
18. Основные группы условных знаков для топографических планов и карт.
19. Рельеф местности. Основные формы рельефа.
20. Способы изображения рельефа.
21. Понятие «горизонталь». Свойства горизонталей.
22. Изобразите основные формы рельефа горизонталями.
23. Понятие: высота сечения рельефа, заложение, крутизна ската, его угол наклона и уклон.
24. Элементы геодезических измерений.
25. Принципы измерения углов. Схема устройства угломерного прибора.
26. Устройство теодолита.
27. Классификация теодолитов.

28. Поверки теодолитов.
29. Измерение горизонтальных углов.
30. Измерение вертикальных углов. Место нуля вертикального круга.
31. Линейные измерения. Подготовка линий к измерению. Приборы для измерения линий на местности.
32. Измерение линий мерными лентами.
33. Измерение линий оптическими дальномерами.
34. Измерение линий светодальномерами.
35. Определение горизонтальных проложений линий при их измерении мерными лентами.
36. Определение горизонтальных проложений линий при их измерении оптическими дальномерами.
37. Формулы для вычисления поправок в измеренные линии: на компарирование, наклон, температуру.
38. Система высот в России. Понятие о нуле Кронштадтского футштока.
39. Абсолютные, условные и относительные высоты точек. Виды нивелирования.
40. Сущность и способы геометрического нивелирования.
41. Тригонометрическое нивелирование.
42. Нивелиры и нивелирные рейки.
43. Полевые поверки и юстировки нивелиров.
44. Виды нивелирных ходов.
45. Классификация и виды топографических съемок местности.
46. Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.
47. Создание плановой геодезической основы для теодолитной съемки. Привязка.
48. Виды теодолитных ходов.
49. Способы съемки подробностей местной ситуации.
50. Уравнивание горизонтальных углов и вычисление дирекционных углов теодолит. хода.
51. Уравнивание приращений координат и вычисление координат вершин теодолит. хода.
52. Накладка полигона по координатам.
53. Нанесение на план местной ситуации.
54. Составление плана участка местности по результатам теодолитной съемки.
55. Сущность тахеометрической съемки, состав и порядок работ.
56. Инструменты, применяемые при тахеометрической съемке.
57. Виды и создание съемочного обоснования для тахеометрической съемки.
58. Съемка подробностей местной ситуации и рельефа при тахеометрической съемке.
59. Вычислительная обработка материалов тахеометрической съемки.
60. Графическая обработка материалов тахеометрической съемки.
61. Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.
62. Понятие о государственной геодезической сети.
63. Классификация государственной геодезической сети.
64. Сети сгущения и съемочные сети.
65. Нивелирная сеть страны. Классификация нивелирных сетей.
66. Нивелирные сети сгущения и высотные съемочные сети.
67. Построение на местности горизонтального угла.
68. Построение на местности линии заданной длины.
69. Вынос на местности точки с заданной проектной отметкой.
70. Построение на местности линии заданного уклона.
71. Какие приборы используются для определения магнитного азимута?
72. Объясните принцип устройства и работы буссоли.
73. Объясните порядок действий при определении магнитного азимута заданного направления и внутреннего угла полигона.
74. Объясните порядок действий при проложении буссольного хода.
75. Сущность буссольной съемки подробностей способом засечек.
76. Сущность буссольной съемки подробностей полярным способом.
77. Как с помощью буссоли нанести на план точку, расположенную на недоступном расстоянии?
78. Какова последовательность действий при составлении плана буссольной съемки?
79. Что такое линейная невязка буссольного хода?

80. Как составить график распределения линейной невязки буссольного хода?