

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г. Когалым

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности



А.Б. Петроченков

"29" июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Геодезия
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Бакалавр
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности, умений работать с геодезическими приборами и инструментами и обрабатывать результаты измерений, навыков использовать готовые топографические материалы для решения практических задач геодезии в своей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование знаний о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности, о методах математической обработки результатов измерений;
- формирование умений работать с современными геодезическими приборами и инструментами, обрабатывать результаты измерений, выполнять построения планов и профилей;
- формирование навыков выполнять подготовку данных для перенесения проектных элементов сооружения в натуру; использовать готовые топографические материалы для решения практических задач геодезии в своей профессиональной деятельности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы координат, применяемые в геодезии;
- современные геодезические приборы и инструменты;
- методы измерения углов, расстояний и превышений;
- методы математической обработки результатов измерений;
- методы графических построений;
- геодезические съемки;
- графическая документация (карта, план, профиль);
- основные виды и методы производства геодезических работ на объектах нефтегазовой отрасли.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает: - системы координат и высот, применяемых в	Знает методы анализа информации по технологическим	Зачет

		<p>геодезии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о плане, карте, профиле, масштабе, рельефе, номенклатуре; - ориентирующие углы и связь между ними; - устройство, классификацию, поверки теодолита и нивелира; - способы измерения углов, расстояний и превышений; - общие сведения о геодезических сетях; - методику производства продольного нивелирования, теодолитной и тахеометрической съемок; - методику углового, линейного и высотного уравнивания; - основные виды и методы производства работ на объектах нефтегазовой отрасли. 	<p>процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные поверки теодолита и нивелира; - измерять горизонтальные и вертикальные углы теодолитом, превышения нивелиром; - вычислять координаты и высоты точек съемочного обоснования по результатам угловых, линейных и высотных измерений; - обрабатывать результаты продольного нивелирования, журнал тахеометрической съемки; - контролировать вычисления на различных этапах и оценивать их точность; - строить контурный план, топографический план и 	<p>Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы</p>	<p>Защита лабораторной работы</p>

		продольный профиль.		
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	<p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать условные знаки планов и карт; - определять на карте расстояния между точками, координаты точек, ориентирующие углы направлений; - определять номенклатуру карт и планов; - определять на топографическом плане высоты точек, крутизну ската, строить профиль местности; - определять длину линии в разных масштабах; - выполнять расчет данных для перенесения проектных элементов сооружения в натуру. 	Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	56	56
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	52	52
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		

Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4й семестр				
Раздел 1. Объекты геодезических измерений				
<p>Тема 1. Предмет и задачи геодезии. Предмет геодезии, задачи инженерной геодезии. Краткие сведения из истории геодезии. Связь геодезии с другими науками.</p> <p>Тема 2. Сведения о фигуре Земли и системы координат. Общие сведения о фигуре и размерах Земли. Системы координат, применяемые в геодезии: геодезическая, прямоугольная геодезическая, зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера и др. Системы высот, применяемые в геодезии: абсолютная, относительная и условная высоты.</p> <p>Тема 3. Ориентирование. Понятие ориентирование. Истинный азимут, магнитный азимут, дирекционный угол, румб. Связь между ориентирующими углами. Прямая и обратная геодезические задачи.</p> <p>Тема 4. План и карта. Понятие о плане, карте и профиле. Масштаб, виды масштабов, точность масштаба. Условные знаки. Рельеф, формы рельефа. Номенклатура планов и карт.</p>	6	8	0	16
Раздел 2. Геодезические работы на земной поверхности				
<p>Тема 5. Теодолитная съемка. Принципы организации геодезических работ. Понятие о съемках, их виды. Виды и точность теодолитных ходов. Этапы производства теодолитной съемки. Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода. Точность, контроль измерений и вычислений. Способы съемки ситуации.</p> <p>Тема 6. Угловые и линейные измерения. Теодолит, классификация, поверки теодолита. Способы измерения углов. Линейные измерения.</p> <p>Тема 7. Высотные съемки.</p>	12	28	0	36

<p>Нивелир, классификация, поверки нивелира. Понятие нивелирование, виды. Способы геометрического нивелирования. Продольное нивелирование. Полевой этап трассирования. Точность, контроль измерений и вычислений. Тригонометрическое нивелирование.</p> <p>Тема 8. Топографические съемки. Виды топографических съемок. Тахеометрическая съемка. Полевой этап производства тахеометрической съемки. Камеральные работы, вычисления и построения.</p> <p>Тема 9. Геодезические сети. Понятие о геодезических сетях, классификация. Плановые и высотные сети. Методы развития плановых сетей и высотных. ГГС, сети сгущения, съемочные сети. Основные характеристики сетей различных классов. Назначение и виды геодезических знаков.</p> <p>Тема 10. Геодезические работы на объектах нефтегазовой отрасли. Основные виды и методы производства геодезических работ на объектах нефтегазовой отрасли. Подготовка данных для перенесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Определение высоты объекта, недоступного расстояния. Передача высотной отметки в котлован и на монтажный горизонт.</p>				
Итого за 6й семестр	18	36	0	52
Итого по дисциплине	18	36	0	52

Примерная тематика лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Работа с картой
2	Изучение рельефа. Построение горизонталей
3	Номенклатура
4	Устройство, поверки теодолита, измерение горизонтальных и вертикальных углов
5	Вычисление координат точек теодолитного хода и построение контурного плана в масштабе 1:2000
6	Устройство, поверки нивелира, измерение превышений
7	Обработка журнала геометрического нивелирования и построение продольного профиля
8	Обработка журнала тахеометрической съемки и построение топографического плана

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

Не используется

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / авторизованный)

			доступ)
Основная литература	Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект, 2020.	https://e.lanbook.com/book/132476	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 2-е изд., испр. Изд. Лань, 2023	https://e.lanbook.com/book/329816	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект, 2020.	https://e.lanbook.com/book/132203	сеть интернет; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л.Б. Геодезия: Учебно-методическое пособие/ Изд.ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRP/Uelib8098	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л.Б. Топографические карты: Метод.указания/ Изд.ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRP/Uelib8099	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения
Лекция	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс
Практическое занятие	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс
Лабораторная работа	20 компьютеров Aquarius Pro P30 K44 R53 Стол компьютерный - 20 шт., стулья

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г.Когалым

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
"Геодезия"

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Бакалавр
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.03.01 Нефтегазовое дело
Курс: 2	Семестр: 4
Экзамен: 4 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геодезия" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины "Геодезия" запланировано в течение одного семестра (6 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторские лекционные занятия и лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и защите отчетов по лабораторным работам, а также на зачете (табл. 1.1)

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т	Зачет
Усвоенные знания					
3.1 Знает системы координат и высот, применяемых в геодезии		ТО	ОЛР1 ОЛР2	Т	ТВ
3.2 Знает понятие о плане, карте, профиле, масштабе, рельефе, номенклатуре		ТО	ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3	Т	ТВ
3.3 Знает ориентирующие углы и связь между ними		ТО	ОЛР1	Т	ТВ
3.4 Знает устройство, классификацию, поверки теодолита и нивелира		ТО	ОЛР4 ОЛР6	Т	ТВ
3.5 Знает способы измерения углов, расстояний и превышений		ТО	ОЛР4 ОЛР6	Т	ТВ
3.6 Знает общие сведения о геодезических сетях		ТО	ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8	Т	ТВ
3.7 Знает методику производства продольного нивелирования, теодолитной и тахеометрической съемок		ТО	ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8	Т	ТВ
3.8 Знает методику углового, линейного и высотного уравнивания		ТО	ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8	Т	ТВ

3.9 Знает основные виды и методы производства работ на объектах нефтегазовой отрасли		ТО	ОЛР9	Т	ТВ
Освоенные умения					
У.1 Умеет выполнять основные поверки теодолита и нивелира			ОЛР4 ОЛР6	Т	ПЗ
У.2 Умеет измерять горизонтальные и вертикальные углы теодолитом, превышения нивелиром			ОЛР4 ОЛР6	Т	ПЗ
У.3 Умеет вычислять координаты и высоты точек съёмочного обоснования по результатам угловых, линейных и высотных измерений			ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8	Т	ПЗ
У.4 Умеет обрабатывать результаты продольного нивелирования; журнал тахеометрической съёмки			ОЛР7 ОЛР8	Т	ПЗ
У.5 Умеет контролировать вычисления на различных этапах и оценивать их точность			ОЛР4 ОЛР6	Т	ПЗ
У.6 Умеет строить контурный план, топографический план и продольный профиль			ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8	Т	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками читать условные знаки планов и карт			ОЛР1 ОЛР2		ПЗ
В.2 Владеет навыками определять на карте расстояния между точками, координаты точек, ориентирующие углы направлений			ОЛР1		ПЗ
В.3 Владеет навыками определять номенклатуру карт и планов			ОЛР3		ПЗ
В.4 Владеет навыками определять на топографическом плане высоты точек, крутизну ската, строить профиль местности			ОЛР2		ПЗ
В.5 Владеет навыками определять длину линии в разных масштабах			ОЛР2		ПЗ
В.6 Владеет навыками выполнять расчет данных для перенесения проектных элементов сооружения в натуру			ОЛР9		ПЗ

С - собеседование по теме; *ТО* - коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* - кейс-задача (индивидуальное задание); *ОЛР* - отчет по лабораторной работе; *ОПР* - отчет по практической работе; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* - теоретический вопрос; *ПЗ* - практическое задание; *КЗ* - комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучающихся, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с "Положением о проведении текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ" предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль с целью контроля исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента "знать" заданных компетенций) на каждом аудиторном занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов "знать" и "уметь" заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.
- рубежный контроль по дисциплине, проводимый на следующей неделе после прохождения каждого теоретического раздела дисциплины, и промежуточный, осуществляемый во время каждого контрольного мероприятия внутри тематического раздела дисциплины;
- межсессионная аттестация с целью единовременного подведения итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по лабораторным работам и тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1. Защита отчетов по лабораторным работам

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано 2 рубежных тестирования после освоения студентами каждого раздела дисциплины: - наименование первого раздела «Объекты геодезических измерений»; - наименование второго раздела «Геодезические работы на земной поверхности».

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также успешная защита отчетов по всем лабораторным работам.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний, практическое задание для проверки освоенных умений и комплексное задание для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

6.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий хранится на

выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме оценки уровня сформированности компонентов "знать", "уметь" и "владеть" заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в процессе промежуточной аттестации для компонентов "знать", "уметь" и "владеть" приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
6	Отсчеты по вертикальному кругу теодолита равны: КЛ $6^{\circ}30'$, КП $-5^{\circ}30'$. Вычислите значение угла наклона в градусах. 6 5 11,6 1	ПК-3.1
40	Прямой дирекционный угол равен 220° . Вычислите обратный дирекционный угол. 50 20 30 40	ПК-3.1
35	Дирекционный угол равен 145° . Вычислите румб. 35 40 25 30	ПК-3.1
румб	Острый угол, отсчитываемый от ближайшего северного или южного направления меридиана до данного направления румб прямой дирекционный угол дирекционный угол азимут	ПК-3.1
теодолит	Геодезический прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов стереомер тахеомер нивелир теодолит	ПК-3.1
150	Длина линии на плане в масштабе 1:2000 равна 7,5 см. Вычислите длину линии на местности в метрах.	ПК-3.1
55	Отсчет по горизонтальному кругу на заднюю точку равен $143^{\circ}30'$, на переднюю точку равен $88^{\circ}30'$. Вычислите значение правого по ходу горизонтального угла, в градусах.	ПК-3.1
255	Отсчет по рейке на заднюю точку равен 1590 мм, отсчет на переднюю точку равен 1335 мм. Вычислите превышение в миллиметрах.	ПК-3.1
124	Дирекционный угол равен $126^{\circ}30'$, сближение	ПК-3.1

	меридианов западное $2^{\circ}30'$ Вычислите истинный азимут в градусах.	
115	Известно: $X_1=105,46$ м, $\Delta X_{испр}=9,54$. Вычислите координату X_2 в целых метрах.	ПК-3.1
профиль	Изображение вертикального разреза местности по заданному направлению	ПК-3.1
план	Уменьшенное и подобное изображение горизонтальной проекции небольшого участка местности	ПК-3.1
нивелир	Геодезический прибор, с помощью которого определяют превышения между точками местности горизонтальным лучом визирования	ПК-3.1
невязка	Разность между измеренными либо вычисленными результатами и их теоретическими значениями.	ПК-3.1
масштаб	Отношение длины отрезка на плане к горизонтальному проложению того же отрезка на местности	ПК-3.1
числовой, именованный, линейный	Перечислите три вида масштабов, применяемых в геодезии?	ПК-3.1
гора, котловина, седловина, хребет, лощина	Перечислите основные пять форм рельефа	ПК-3.1
угловая, линейная, высотная	Перечислите три вида невязок	ПК-3.1
оптические, цифровые, лазерные	Классификация нивелиров по конструкции	ПК-3.1
высокоточные, точные, технические	Классификация теодолитов по точности	ПК-3.1