

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения

21.02.20 Прикладная геодезия

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
специалист по геодезии
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», геологический колледж СГУ.

Разработчики:

Сидорова И.А – преподаватель геологического колледжа СГУ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.20 Прикладная геодезия** в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1 Проектировать геодезические сети
 - 2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем
 - 3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей
 - 4 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей
 - 5 Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов
 - 6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
 - 7 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений
 - 8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
- В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

- разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей;
- поверки и юстировки геодезических приборов;
- полевого обследования пунктов геодезических сетей;

- определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;
- локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли;
- предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений;
- обработки геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий;
- контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ

.уметь:

- составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений;
- исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;
- обследовать пункты геодезических сетей;
- использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;
- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;
- осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения;
- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;
- выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

знать:

- требования к созданию геодезических сетей;
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;
- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
- параметры перехода между системами координат;
- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений;
- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Общий объем профессионального модуля – 570 часов, в том числе:

- объем учебных занятий - 336 часа;
- практики – 180 часов.
- самостоятельной работы – 36 часов.
- промежуточная аттестация - 18 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) **Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проектировать геодезические сети
ПК 1.2	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем
ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей
ПК 1.4	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей
ПК 1.5	Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов
ПК 1.6	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК 1.7	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений
ПК 1.8	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования курсов, практики профессионального модуля	Общий объем профессионального модуля	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика (практическая подготовка)		Промежуточная аттестация
			Объем учебных занятий			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего часов	Практическая подготовка		Всего, часов	в т.ч., курсовая проект, часов			
				в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.6	МДК 01.01 Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей	246	215	96		22				9
ОК 01-ОК 09 ПК1.7-ПК 1.8	МДК 01.02 Математическая обработка результатов геодезических измерений	132	119	56		10				3
ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8	УП.01.01 Учебная практика Создание геодезических сетей	108						108		
ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8	ПП.01.01 Производственная практика Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения	72							72	
ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8	Промежуточная аттестация по модулю	12	2			4				6
	ВСЕГО	570	336	152		36		108	72	18

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формирование компетенций	
1	2	3	4	
МДК.01.01. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей		246		
Тема 1.1. Системы координат	Содержание	30		
	1	Земной эллипсоид и его основные элементы. Уровенные поверхности и их свойства. Основные линии и плоскости земного эллипсоида: экватор, параллель, меридиан.	2	ПК1.1 ПК1.2 ОК1-ОК9
	2	Нормальные сечения эллипсоида, главные нормальные сечения. Взаимные нормальные сечения и геодезическая линия.	2	
	3	Системы координат и высот. Классификация систем координат. Уклонения отвесных линий. Астрономические и геодезические координаты и азимуты. Прямоугольная пространственная система координат. Связь прямоугольных пространственных и геодезических эллипсоидальных координат.	2	
	4	Прямоугольная плоская система координат Гаусса-Крюгера. Проекция Гаусса-Крюгера. Характер и величина искажений углов, площадей и длин в проекции Гаусса-Крюгера.	2	
	5	Местные системы координат (МСК). Модифицированные местные системы координат. Область применения и принцип установления.	2	
	6	Понятие об исходных геодезических датах и системах координат СК-42, СК-95, ПЗ-90. Система координат WGS-84.	2	
	7-8	Ортометрические, нормальные и геодезические высоты. Балтийская система высот.	4	
	Практическая подготовка (практические занятия)		14	
	9-11	Практическое занятие Преобразование геодезических координат в плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса-Крюгера и обратно.		
12-15	Практическое занятие Переход от геодезического азимута к дирекционному углу.			
Тема 1.2. Средства измерений	Содержание	38		
	1	Точные оптические теодолиты. Классификация по ГОСТу, краткая характеристика и применение, особенности устройства и отсчетных приспособлений; принцип работы. Оптико-механические теодолитов Т5, Т2 и их модификации.	2	ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК1.6
	2	Основные исследования точных теодолитов Т5 и Т2 и их модификаций. Определение рена отсчетной системы. Определение эксцентриситета лимба и алидады	2	

		горизонтального круга. Определение средней квадратической погрешности измерения угла.		OK1-OK9
3		Электронные теодолиты: устройство и принцип работы. Поверки и юстировки точных электронных теодолитов. Порядок работы с электронным теодолитом Vega Teo-5.	2	
4		Электронные тахеометры. Устройство и принцип работы. Поверки, юстировки точных электронных теодолитов. Программное обеспечение электронного тахеометра Leica TS07.	2	
5		Приведение теодолита в рабочее положение. Устройство и виды оптических центриров. Технология центрирования при помощи оптического центрира. Правила обращения с оптико-механическим и электронными теодолитами, электронными тахеометрами. Техника безопасности при проведении угловых измерений.	2	
6		Приведение электронного тахеометра в рабочее положение при помощи лазерного отвеса. Влияние погрешности центрирования на точность измерения горизонтальных и вертикальных углов.	2	
7		Определение местоположения с помощью глобальных навигационных спутниковых систем. Спутниковые системы: краткая характеристика и применение, устройство и принцип работы.	2	
8-9		Классификация спутниковых систем. Поверки, юстировки и основные исследования спутниковых приемников.	4	
Практическая подготовка (практические занятия)			16	
10-11		Практическое занятие Устройство и технология угловых измерений точным оптическим теодолитом, электронным тахеометром.		
12-14		Практическое занятие Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита, электронного тахеометра.		
15-17		Практическое занятие Устройство спутниковой системы. Принцип измерений.		
Самостоятельная работа			4	
Оформление практических заданий по методическим рекомендациям. (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)				
Тема 1.3. Методы создания и проектирования государственных геодезических сетей			36	
Содержание				
1		Общие сведения о геодезических сетях и методах их создания. Сущность, назначение и виды геодезических сетей. Основные методы определения координат: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Классификация ГГС. Геодезические сети на основе спутниковой навигации.	2	ПК1.1 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5
2		Проектирование и рекогносцировка плановых геодезических сетей сгущения. Требования нормативных документов к проложению полигонометрических ходов. Предварительный расчёт точности полигонометрического хода.	2	OK1-OK9

	3	Привязка полигонометрических ходов сетей сгущения к пунктам опорной сети непосредственным способом, способом снесения координат с вершины знака на землю, привязка к стенным знакам угловыми и линейными засечками. Угловые и линейные измерения при проложении полигонометрического хода.	2	
	4	Построение плановых сетей методом триангуляции: требования инструкции, последовательность работ, применяемые приборы. Источники ошибок при построении сетей триангуляции и полигонометрии.	2	
	5	Закрепление пунктов триангуляции и полигонометрии. Полевое обследование пунктов геодезических сетей.	2	
	6	Ошибки центрирования и редукции. Сущность, формулы расчета, анализ формул.	2	
	7	Элементы приведения и способы их определения. Приведение результатов измерений к центрам пунктов. Вывод формул поправок за центрировку и редукцию в расстояние и горизонтальное направление.	2	
	8	Общие сведения о спутниковых методах построения геодезических сетей. Достоинства и недостатки спутниковых методов. Сущность спутникового метода определения местоположения.	2	
	9	Построение спутниковых геодезических сетей: требования инструкции, применяемые приборы, закрепление пунктов, полевые и камеральные работы. Статический метод построения сети.	2	
	10	Развитие ГГС в XXI веке. Основные принципы дальнейшего развития ГГС спутниковыми методами и ее структура: ФАГС, ВГС, СГС-1, – их назначение, состав, плотность, точность, взаимосвязь и связь с АГС и ГНС.	2	
	Практическая подготовка (практические занятия)		16	
	11-14	Практическое занятие Проектирование плановой государственной геодезической сети.		
	15-18	Практическое занятие Проектирование спутниковой геодезической сети.		
Тема 1.4. Способы угловых измерений	Содержание		42	
	1	Производство угловых и линейных измерений при построении государственной геодезической сети: применяемые приборы и способы. Трехштативная система измерения углов: достоинства и технология измерений.	2	ПК1.2 ПК1.6 ПК1.7
	2	Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов: составление программы, порядок наблюдений, контроль, допуски. Измерение углов способом «во всех комбинациях». Составление программы, порядок наблюдений, контроль, допуски.	2	ПК1.8 ОК1-ОК9
	3	Основные источники ошибок угловых измерений. Принцип равных влияний при вычислении средней квадратической погрешности измерения угла. Инструментальные ошибки угловых измерений, меры по ослаблению их влияния.	2	

	4	Понятие атмосферной рефракции, рефракционной кривой, угла рефракции. Угловая и дальномерная рефракция. Боковая и вертикальная рефракция. Причины возникновения, степень влияния, меры по ослаблению.	2	
	5	Точность, приборы и методы линейных измерений. Понятие о свето- и радиодальномерах, лазерных дальномерах: назначение и принцип работы. Устройство и характеристики светодальномера СТ-5 «Блеск», порядок наблюдений. Вычисление длины линии, измеренной светодальномером. Измерение длин линий электронными тахеометрами.	2	
	6	Понятие угла наклона и зенитного расстояния, места нуля и места зенита. Методика измерения зенитных расстояний, допуски. Выгоднейшее время наблюдений горизонтальных направлений и зенитных расстояний.	2	
	7	Понятие сфероидического и сферического треугольника, основные свойства. Редукционная задача в геодезии: сущность, решение. Общая последовательность редуцирования линейных и угловых измерений. Редуцирование измерений с поверхности Земли на поверхность референц-эллипсоида. Редуцирование измерений с эллипсоида на плоскость.	2	
	8	Технология спутниковых измерений. Измерения статическим и кинематическим методами. Сети базовых референчных станций. Источники погрешностей спутниковых измерений, меры ослабления. Факторы снижения точности PDOP и GDOP. Планирование спутниковых измерений. Форматы записи данных спутниковых измерений.	2	
	9	Локализация систем координат (калибровка) в полевом программном обеспечении геодезических приборов. Параметры перехода из в местную систему координат.	2	
	Практическая подготовка (практические занятия)		24	
	10-13	Практическое занятие Измерение горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом во всех комбинациях», способом круговых приемов.		
	14-16	Практическое занятие Определение местоположения пунктов геодезической сети на основе спутниковой навигации.		
	17-21	Практическое занятие Предварительная обработка сети триангуляции: приближенное решение треугольников и вычисление их сферических избытков; вычисление поправок за центрировку и редуцицию; подсчет невязок сферических треугольников и средней квадратической погрешности измеренного угла в сети. Локализация систем координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов.		
Тема 1.5. Геодезические сети специального назначения	Содержание		14	
	1-3	Характеристика сетей специального назначения (ГССН). Сети сгущения. ГССН для координатно-высотного обеспечения геодинамических полигонов.	4	ПК1.4 ПК1.5
	4-5	Межевые сети: назначение и методы построения, классификация. Закрепление	4	

		пунктов межевой сети.		OK1-OK9
	Практическая подготовка (практические занятия)		2	
6	Практическое занятие Проектирование межевой сети.		2	
	Самостоятельная работа		2	
	Оформление практических заданий по методическим рекомендациям. (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)			
Самостоятельная учебная работа при подготовке к промежуточной аттестации			10	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к сдаче экзамена (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)				
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Тема 1.6.	Содержание		42	
Государственная нивелирная сеть (методы создания, средства измерений, способы измерений)	1	Характеристика государственной высотной опорной геодезической сети (ГНС). Классификация, назначение, схема построения.	2	ПК1.2 ПК1.4 ПК1.5 OK1-OK9
	2	Проектирование, рекогносцировка и закрепление на местности линий высокоточного нивелирования. Устройство грунтовых и стенных реперов, стенных марок, порядок закладки.	2	
	3	Характеристика приборов и инструментов для высокоточного нивелирования. Оптико-механический нивелир Н-05. Принцип работы оптического микрометра нивелира и взятие отсчётов способом совмещения.	2	
	4	Устройство и принцип работы цифровых высокоточных нивелиров. Достоинства и недостатки цифровых нивелиров.	2	
	5	Поверки и юстировки высокоточных нивелиров, штриховых инварных реек, штрихкодowych реек. Определение средней длины метра штриховых инварных реек.	2	
	6	Основные исследования высокоточных нивелиров. Исследование работы механизма, наклоняющего плоскопараллельную пластинку и определения цены деления барабанчика оптического микрометра.	2	
	7	Порядок и методика выполнения нивелирования II класса. Порядок работы на станции нивелирования II класса. Контроли и допуски.	2	
	8	Обработка результатов нивелирования. Обработка журнала нивелирования. Составление схемы нивелирного хода.	2	
	9	Уравнивание одиночного нивелирного хода II класса. Контроли и допуски.	2	
	10	Источники погрешностей при высокоточном нивелировании. Меры по ослаблению влияния погрешностей на результаты нивелирования.	2	
	11	Привязка нивелирных ходов к реперам и стенным маркам. Обследование нивелирных знаков.	2	

	12	Особые случаи высокоточного нивелирования. Передача отметки через водное препятствие.	2	
	Практическая подготовка (практические занятия)		18	
	13-15	Практическое занятие Поверки, юстировки высокоточного нивелира типа Н-05, исследования штриховых инварных реек типа РН-05.		
	16-18	Практическое занятие Обработка полевого журнала нивелирования II класса.		
	19-21	Практическое занятие Измерение превышений на станциях нивелирования II класса оптическими и цифровыми нивелирами.		
Тема 1.7. Гравиметрические сети	Содержание		16	
	1	Сила тяжести и её потенциал. Составляющие силы тяжести: сила притяжения и центробежная сила. Ускорение силы тяжести.	2	ПК1.6 ОК1-ОК9
	2	Нормальное гравитационное поле. Аномалия силы тяжести. Аномальный и возмущающий потенциал.	2	
	3	Уровенные поверхности и их непараллельность. Свойства уровенных поверхностей. Понятие геоида.	2	
	4	Высоты ортометрические, динамические и нормальные. Геоидальная и гипсометрическая составляющие геодезической высоты. Начало счета нормальных и геодезических высот. Переход от измеренных превышений к системе нормальных высот.	2	
	5	Методы измерения силы тяжести. Динамические и статические методы измерения силы тяжести. Абсолютные и относительные методы измерения силы тяжести. Достоинства и недостатки методов.	2	
	Практическая подготовка (практические занятия)		6	
	6-8	Практическое занятие Вычисление нормальных и динамических высот.		
Самостоятельная учебная работа при подготовке к промежуточной аттестации				
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к сдаче экзамена (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)			10	
Консультация			1	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена			6	
МДК 01.02. Математическая обработка результатов геодезических измерений			132	
Тема 2.1. Виды измерений, погрешности измерений	Содержание		14	
	1	Сущность измерений, виды измерений. Физические величины, измеряемые в геодезии. Международная система единиц СИ.	2	ПК1.7 ПК1.8 ОК1-ОК9
	2	Равноточные и неравноточные измерения: определение и примеры. Прямые и косвенные измерения. Необходимые и избыточные измерения. Независимые и зависимые измерения.	2	

	3	Классификация погрешностей измерений по характеру действия: грубые, систематические и случайные погрешности. Примеры погрешностей и меры по их ослаблению.	2	
	4-5	Классификация погрешностей по источнику происхождения: инструментальные, личные, внешние и метода измерений. Влияние внешних условий на результаты геодезических измерений.	4	
	6-7	Истинное и действительное значение физической величины. Истинные и вероятнейшие погрешности.	4	
Тема 2.2. Теория ошибок измерений	Содержание		50	
	1	Свойства случайных погрешностей равнооточных измерений. Оценка точности результатов измерений. Критерии точности результатов равнооточных измерений: средняя, вероятная погрешность, средняя квадратическая погрешность, предельная погрешность.	2	ПК1.7 ПК1.8 ОК1-ОК9
	2	Преимущества средней квадратической погрешности. Связь средней и средней квадратической погрешностей. Уравнение погрешности (кривая Гаусса) и её свойства. Абсолютные и относительные погрешности.	2	
	3	Погрешность функций непосредственно измеренных равнооточных величин. Средняя квадратическая погрешность алгебраической суммы измеренных величин, произведения двух независимых величин, частного двух независимых величин, линейной функции.	2	
	4	Среднее арифметическое. Средняя квадратическая погрешность среднего арифметического. Обработка результатов ряда равнооточных измерений. Вычисление наиболее надежного значения и оценка точности ряда равнооточных измерений. Обработка линейных и угловых измерений. Формулы Гаусса и Бесселя для равнооточных измерений.	2	
	5	Двойные равнооточные измерения. Оценка точности ряда двойных равнооточных измерений. Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах. Формула Ферреро	2	
	6	Неравнооточные измерения. Веса результатов неравнооточных измерений и их свойства. Назначение весов. Вероятнейшие погрешности и их свойства. Весовое среднее (общая арифметическая середина).	2	
	7	Средняя квадратическая погрешность единицы веса по формулам Гаусса и Бесселя для неравнооточных измерений. Средняя квадратическая погрешность среднего весового. Вес среднего весового и среднего арифметического.	2	
	8	Обработка результатов ряда неравнооточных измерений. Вычисление Веса функций непосредственно измеренных величин. Вес алгебраической суммы измеренных величин, произведения двух независимых величин, частного двух независимых.	2	
	9	Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах.	2	

		Формула Ферреро.		
	10-11	Оценка точности вычислений с приближенными числами. Равномерное распределение случайных погрешностей измерений. Средняя квадратическая	4	
	Практическая подготовка (практические занятия)		24	
	11-13	Практическое занятие Оценка точности многократно измеренной величины по истинным погрешностям (линейные и угловые измерения). Вычисление средних, вероятных, средних квадратических, предельных, абсолютных и относительных погрешностей.		
	14-16	Практическое занятие Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины по отклонениям от среднего (угловые измерения). Вычисление средних, средних квадратических, предельных, погрешностей.		
	17-19	Практическое занятие Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений (превышения).		
	20-21	Практическое занятие Обработка результатов неравноточных измерений одной величины (угловые и линейные измерения).		
	22	Практическое занятие Решение ранее выполненных задач в программе MS Excel с помощью стандартных функций и оформление в программе MS Word.		
	Самостоятельная работа			
	Оформление практических заданий по методическим рекомендациям. (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)		4	
Тема 2.3. Уравнивание результатов измерений	Содержание		57	
	1	Уравнивание геодезических систем: цели и задачи. Строгие методы уравнивания. Метод наименьших квадратов. Параметрический способ уравнивания. Составление параметрических уравнений связи, уравнений поправок в общем и линейном виде. Коррелятивный способ уравнивания. Составление условных уравнений поправок.	2	ПК1.7 ПК1.8 ОК1-ОК9
	2	Свободные и несвободные геодезические сети. Виды независимых геометрических условий в различных геодезических сетях. Угловые и синусные геометрические условия. Составление уравнений поправок в сетях триангуляции, полигонометрии, нивелирных и спутниковых сетях. Подсчет числа независимых геометрических условий.	2	
	3	Приближенные (упрощенные) способы уравнивания. Уравнивание полигонометрического хода с одной узловой точкой. Вычисление дирекционного угла узловой линии и координат узловой точки. Вычисление и распределение угловой и линейной невязок.	2	
	4	Уравнивание нивелирного хода с одной узловой точкой. Вычисление отметки узловой точки. Вычисление и распределение невязок по ходам нивелирования.	2	
	5	Уравнивание геодезического четырёхугольника. Составление условных уравнений.	2	

	Вычисление невязок за условие фигур, равенства сумм противоположащих углов и условие полюса. Распределение невязок в измеренные углы.	
6	Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов; по числу штативов). Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии и триангуляции.	2
7	Понятие о решении уравнений методом последовательных приближений. Уравнивание геодезических сетей методом последовательных приближений.	2
8	Оценка точности результатов уравнивания. Контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	2
9	Математическая обработка результатов полевых геодезических измерений с использованием современной компьютерной программы КРЕДО ДАТ. Интерфейс программы. Начальные установки. Начальные настройки.	2
10	Ручной ввод результатов измерений оптико-механических приборов, исходных данных (координат, высот, расстояний и дирекционных углов). Импорт точек по шаблону. Импорт файлов электронных тахеометров. Экспорт точек в форматы ТороXML, DXF, DWG, MIF/MID. Экспорт точек по шаблону.	2
11	Методы поиска грубых ошибок в программе КРЕДО ДАТ: трассирование (интерактивный и автоматический методы), L1 анализ. Уравнивание в программе КРЕДО ДАТ. Формирование ведомостей и анализ результатов уравнивания.	2
12	Обработка результатов полевых геодезических измерений плановых сетей в системе КРЕДО ДАТ. Решение встроенных геодезических задач: обратной геодезической задачи для двух пунктов, для цепочки пунктов, для разбивки.	2
13	Обработка результатов полевых геодезических измерений высотных сетей в системе КРЕДО ДАТ. Составление схем в системе КРЕДО ДАТ.	2
Практическая подготовка (практические занятия)		32
14	Практическое занятие Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии. Оценка точности измерений в триангуляции.	
15	Практическое занятие Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов; по числу штативов).	
16	Практическое занятие Определение числа и видов независимых геометрических условий в различных геодезических сетях.	
17-18	Практическое занятие Уравнивание нивелирной сети в системе КРЕДО ДАТ.	
19-20	Практическое занятие Уравнивание одиночного полигонометрического хода в системе КРЕДО ДАТ	
21-23	Практическое занятие Уравнивание полигонометрического хода с одной узловой точкой в системе КРЕДО ДАТ	
24-26	Практическое занятие Уравнивание линейно-угловой сети в системе КРЕДО ДАТ	

	27-29	Практическое занятие №13. Уравнивание триангуляции в системе КРЕДО ДАТ		
Самостоятельная работа по МДК 01.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)			6	
Консультация			1	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена			6	
УП.01.01 Учебная практика Создание геодезических сетей			108	
Вид работ 1 Производство угловых и линейных измерений в геодезических сетях. Выполнение необходимых поверок и юстировок приборов. Работа с точными и высокоточными оптическими и электронными приборами.	Содержание		54	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	1	Практическая подготовка (практические занятия) Выполнение поверок и юстировок оптических и электронных точных и высокоточных теодолитов.	10	
	2	Практическая подготовка (практические занятия) Рекогносцировка местности и закрепление пунктов плановой геодезической сети сгущения на местности.	2	
	3	Практическая подготовка (практические занятия) Измерение горизонтальных углов на пунктах плановой геодезической сети сгущения.	18	
	4	Практическая подготовка (практические занятия) Измерение длин линий электронными приборами.	18	
	5	Практическая подготовка (практические занятия) Обработка журнала полевых измерений. Вывод средних направлений.	6	
Вид работ 2 Камеральная обработка результатов измерений в программе КРЕДО ДАТ	Содержание		18	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	1	Практическая подготовка (практические занятия) Ввод результатов полевых измерений и исходных данных.	4	
	2	Практическая подготовка (практические занятия) Предобработка результатов измерений и поиск грубых ошибок с помощью L1-анализа и трассирования.	4	
	3	Практическая подготовка (практические занятия) Уравнивание результатов измерений и вычисление координат пунктов.	6	
	4	Практическая подготовка (практические занятия) Составление схемы геодезической сети.	4	
Вид работ 3	Содержание		36	ОК 01-ОК 09

Нивелирование II класса. Прокладывание нивелирного хода. Выполнение поверок. Камеральная обработка материалов нивелирования II класса. Составление схемы нивелирного хода.	1	Практическая подготовка (практические занятия) Выполнение поверок нивелира Н-05 и штриховых инварных реек.	6	ПК1.1-ПК 1.8
	2	Практическая подготовка (практические занятия) Прокладывание нивелирного хода II класса.	12	
	3	Практическая подготовка (практические занятия) Обработка журнала нивелирования.	6	
	4	Практическая подготовка (практические занятия) Уравнивание нивелирного хода.	4	
	5	Практическая подготовка (практические занятия) Вычисление высот реперов.	4	
	6	Практическая подготовка (практические занятия) Составление схемы нивелирного хода.	4	
Промежуточная аттестация в форме			дифференцированного зачета	
ПП.01.01 Производственная практика Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения			72	
Вид работ 1 Обследование пунктов геодезической сети	Содержание		18	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	1	Практическая подготовка (практические занятия). Ознакомление с топографо-геодезической изученностью района работ		
	2	Практическая подготовка (практические занятия). Отыскание пунктов на местности с помощью ГНСС-приемника		
	3	Практическая подготовка (практические занятия). Обследование исходных пунктов геодезических сетей		
	4	Практическая подготовка (практические занятия). Составление карточек обследования		
Вид работ 2 Исследования, поверки и юстировка геодезических приборов	Содержание		18	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	1	Практическая подготовка (практические занятия). Изучение устройства геодезических приборов		
	2	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение поверок геодезических приборов		
	3	Практическая подготовка (практические занятия).		

		Выполнение юстировок геодезических приборов		
	4	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение исследований геодезических приборов		
Вид работ 3 Выполнение полевых геодезических измерений в геодезических сетях	Содержание		18	
	1	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение полевых геодезических измерений электронным тахеометром		ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	2	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение полевых геодезических измерений ГНСС-приемником		
	3	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение полевых геодезических измерений электронным нивелиром		
	4	Практическая подготовка (практические занятия). Выполнение полевых геодезических измерений оптическим нивелиром		
Вид работ 4 Первичная математическая обработка результатов полевых измерений	Содержание		18	
	1	Практическая подготовка (практические занятия). Импорт результатов полевых измерений и ввод исходных данных в программное обеспечение и настройка проекта		ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.8
	3	Практическая подготовка (практические занятия). Поиск и исключение грубых ошибок		
	4	Практическая подготовка (практические занятия). Уравнивание результатов полевых измерений		
	5	Практическая подготовка (практические занятия). Формирование ведомостей с координатами и высотами пунктов, с оценкой точности измерений координат/высот пунктов		
	6	Практическая подготовка (практические занятия). Анализ результатов уравнивания		
	7	Практическая подготовка (практические занятия). Составление схемы геодезической сети		
Промежуточная аттестация в форме			дифференцированного зачета	

Самостоятельная учебная работа при подготовке к экзамену	4	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к сдаче экзамена по модулю (Использование образовательного портала «Система дистанционного обучения IpsilonUni»)		
Консультация	2	
Экзамен по модулю	6	
Всего	570	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Высшей и космической геодезии», лаборатория «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий», оснащенные

Оснащение лаборатории «Высшей и космической геодезии»:

Комплект учебной мебели, классная доска, персональные компьютеры, рабочее место преподавателя с ПК, мультимедийный проектор, экран.

Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, GPS-навигаторы, спутниковое оборудование.

Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки инварные с полусантиметровыми делениями.

Настенные наглядные пособия и тематические плакаты.

Программное обеспечение для камеральной обработки геодезических измерений; для составления цифровых топографических планов для обработки GNSS-измерений геодезического класса; для автоматизированного проектирования и черчения; для преобразования координат из одной системы координат в другую; для обработки и трансформации растрового изображения.

Оснащение лаборатории «Геодезии и математической обработки геодезических измерений»:

Комплект учебной мебели, классная доска, рабочее место преподавателя с ПК, принтер, мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры для обучающихся.

Геодезические приборы: теодолиты Т2, 2Т2, 3Т5-КП; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: 3ТА5, Leica TCR-405.

Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки.

Программное обеспечение: для автоматизированного проектирования и черчения "Autodesk AutoCAD»; для автоматизации проектно-изыскательских работ "Nanocad Геоника; комплекс для камеральной обработки геодезических измерений, составления цифровых топографических планов и планов инженерно-геодезических изысканий "CREDO".

Оснащение лаборатории «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий»

Комплект учебной мебели, классная доска, рабочее место преподавателя с ПК, принтер, мультимедийный проектор, экран.

Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, тахеометры 3ТА5, Leica TCR-405; светодальномеры; GPS-навигатор; трассоискатель.

Спутниковое оборудование: Sokkia Stratus; контроллер Recon.

Принадлежности к приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки Disto A.

Программное обеспечение: для обработки GNSS-измерений геодезического класса, включая измерения 1- и 2-х частотными ГНСС-приемниками геодезического класса точности в режимах измерений: статика, кинематика, стой-иду; абсолютные и относительные измерения "Leica Infinity Complete".

Практическая подготовка осуществляется в геологическом колледже СГУ в лабораториях «Высшей и космической геодезии», «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий» и в профильных организациях на основе договоров, заключенных между Университетом и Организацией.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

4.2.1. Основные источники

1. Практикум по геодезии: Учебное пособие для вузов / Под ред. Г.Г. Поклада. – М.: Академический Проект; Трикста, 2011. – 470 с.

2. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 696 с. - ISBN 978-5-9729-0582-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 04.03.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

4.2.2. Дополнительные источники

3. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 04.03.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

4. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 479 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013920-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 04.03.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проектировать геодезические сети.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнено проектирование и закрепление на местности спутниковых и опорных геодезических сетей; - изучено закрепление на местности существующих опорных геодезических сетей 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены поверки и юстировки геодезических приборов и систем 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> - определено местоположение пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - выполнены измерения элементов геодезических сетей 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены угловые, линейные, нивелирные и спутниковые измерения на пунктах опорных геодезических сетей 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнено проектирование межевой сети; - вычислены 	Наблюдение за выполнением практических заданий,

	нормальные и динамические высоты	оценка результатов прохождения практики
ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	<ul style="list-style-type: none"> - умение уравнивать плановые и высотные сети съёмочного обоснования с получением допустимых точностных характеристик; - произведено поэтапное уравнивание неравноточных измерений с разделением на классы; - выявлены одиночные ошибки измерений в ряде избыточных измерений; - анализировать полученные результаты; - оформлены уравненные значения в виде схем с необходимыми ведомостями и каталогами 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	<ul style="list-style-type: none"> - изучены требования нормативных документов; - выполнен контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - по сформулированному заданию преподавателя обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельное определение этапов решения задачи, 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики

	составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация знаний информационных источников, применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования информации, форматов оформления результатов поиска информации	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация интереса к будущей профессии; - планирование траектории профессионального развития и самообразования; - организация самостоятельной работы при изучении модуля; - осознанная презентация коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия;	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики

	- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотное изложение рефератов, докладов на профессиональные темы; - оформление документов по установленным требованиям; - уверенные выступления на семинарах и конференциях	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- демонстрация знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого производства, ресурсосбережения и сохранения	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики

	окружающей среды	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - знание и осознанное применение средств профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдача норм ГТО 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - уверенное общение на профессиональные темы с применением профессиональной терминологии; - грамотное описание выполненных практических работ, формулировка выводов по результатам выполнения практических и лабораторных работ на основе использования нормативных документов; - понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках 	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка результатов прохождения практики

Разработчик(и): Сидорова И.А.

Программа одобрена на заседании ЦК геодезии и землеустройства
протокол № 8 от 17.04.2024

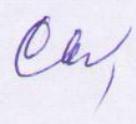
Председатель ЦК геодезии и землеустройства САУ Е.А. Веденина

Директор геологического колледжа СГУ



Л.К. Верина

Зам. директор по УР



С.А. Савченко