

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе,
качеству образования

Т.А. Хагуров

« ____ »

2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.17 ГЕОДЕЗИЯ И МАРКШЕЙДЕРИЯ**

Направление подготовки	05.03.01 «Геология»
Направленность (профиль)	«Гидрогеология и инженерная геология»
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Автор (составитель):

Остапенко А.А., доцент кафедры геологии и геофизики, канд.
геогр.наук



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
геологии и геофизики КубГУ
«20» 05 2026 г.

Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук,
доцент

 Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической
комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«21» 05 2026 г.

Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии,
геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент

 Филобок А.А.

Рецензенты:

Сайганов А.А. директор ООО «Краснодарспецгеофизика»
Шапошников М.Ю. генеральный директор ООО «ГеоТерма»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» заключается в ознакомлении студентов с предметом и задачами геодезии; программами выполнения основных топографо-геодезических работ; методами и приборами линейных и угловых измерений: методами передачи высотных отметок; основами работы с аэрокосмическими снимками; методами работы и приборами спутниковой навигации; овладение методами и приемами проведения основных видов маркшейдерских измерений, вычислений и графических построений; решение общих задач маркшейдерского и горно-геометрического обеспечения при разработке месторождений полезных ископаемых.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» следующие:

- изучение формы Земли и способов измерений объектов на ней;
- освоение назначения геодезических инструментов и приборов, включая приборы спутниковой навигации; методик создания карт,
- знакомство с методами изучения аэрофотоснимков и основ работы с ними;
- ознакомление с основами маркшейдерских работ на различных этапах освоения месторождений полезных ископаемых (разведка, проектирование и строительство горных предприятий, разработка месторождений, ликвидация горных выработок);
- изучение классификации запасов полезных ископаемых и основные способы подсчета их;
- обучение значений условных обозначений горной графической документации.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геодезия и маркшейдерия» введена в учебные планы подготовки бакалавров (направление подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Геология нефти и газа») согласно ФГОС ВО, цикла О, обязательная часть (Б1.О), индекс дисциплины – Б1.О.17, читается в первом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль – зачет).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия»: «Общая геология». Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Динамика подземных вод», «Грунтоведение», «Механика грунтов», «Инженерная геодинамика».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	

ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	Знает связь геодезии с другими науками и исследованиями; в том числе математические способы обработки геодезических данных.
	Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод для обработки результатов измерений, оценивать погрешности измерений, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.
	Владеет общенаучной и специальной терминологией и методологическими приемами математической обработки геодезических данных; приемами работы с картографической информацией; умеет вычислять площади и объемы объектов.
ИОПК-2.2. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований геологических процессов, геофизических и геохимических полей.	Знает связь геодезии с другими науками и исследованиями, на основе которых создано геодезическое оборудование; о влиянии физических параметров окружающей среды на погрешности и качество геодезических измерений; устройство и методику работы с геодезическими приборами.
	Умеет пользоваться различными геодезическими приборами, вводить необходимые поправки, работать с приборами спутниковой навигации, теодолитом, нивелиром, тахеометром и другими геодезическими приборами.
	Владеет приемами поверки и юстировки геодезических приборов; методиками компарирования, осознает физические пределы различных видов измерений, обеспечивающие достаточную точность результатов в области геодезии.
ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	
ИОПК-3.1. Владеет методами сбора полевой геологической информации.	Знает методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.
	Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований полевой геологической информации, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.
	Владеет методами сбора полевой геологической информации.
ИОПК-3.2. Владеет методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.	Знает методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.
	Умеет пользоваться различными способами представления информации, методикой решения профессиональных задач.

	Владеет методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.
--	---

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):			
занятия лекционного типа		30	30
лабораторные занятия		30	30
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		45,8	45,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоёмкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	62,2	62,2
	зач. ед	3	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре на 1 курсе (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи геодезии и маркшейдерии	2,8	2	0	0	0,8
2.	Системы координат, применяемые в геодезии и ориентирование линий.	6	2	0	2	2
3.	План и карта, виды информации на топографических картах и планах и задачи решаемые по ним	11	2	0	4	5
4.	Геодезические измерения и съёмочные сети	9	2	0	2	5
5.	Угловые и линейные измерения на местности.	11	2	0	4	5
6.	Геометрическое и тригонометрическое нивелирование.	11	4	0	2	5
7.	Топографические, аэрокосмические съёмки и спутниковые геодезические измерения.	9	4	0	4	5
8.	Задачи маркшейдерской службы и маркшейдерская графическая документация.	11	4	0	2	5
9.	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	11	4	0	4	5
10.	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	11	2	0	4	5
11.	Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.	9	2	0	2	3
ИТОГО по разделам дисциплины		105,8	30		30	45,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	1		1	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2	
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	31		31,2	45,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс «Геодезия и маркшейдерия» содержит 8 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Предмет и задачи геодезии и маркшейдерии	Определение геодезии. Предмет и задачи геодезии. Разделы геодезии. Роль геодезии в развитии	УО

		хозяйства страны. Краткая история развития геодезии. Основные понятия. Понятие о форме и размерах Земли. Физическая поверхность. Отвесная линия. Уровенная поверхность. Геоид. Земной эллипсоид. Референц-эллипсоид. Эллипсоид Красовского. Метод проекций в геодезии. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты при переходе со сферы на плоскость.	
2	Системы координат, применяемые в геодезии и ориентирование линий.	Географическая система координат. Астрономическая система координат. Геодезическая система координат. Пространственная полярная система координат. Система плоских полярных координат. Плоская условная система координат. Зональная система плоских прямоугольных координат. Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Местная система координат. Преобразование координатных систем. Ориентирный угол. Истинный и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов. Ориентирование линий относительно зональной системы плоских прямоугольных координат. Дирекционный угол. Румбы и табличные углы. Прямая и обратная геодезические задачи. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Постановка задачи и схемы решения.	УО
3	План и карта, виды информации на топографических картах и планах и задачи решаемые по ним	Понятие о плане, карте и профиле. Ситуация местности. Рельеф. Масштабы и их точность. Численный масштаб. Именованный масштаб. Линейный и поперечный масштабы. Предельная графическая точность масштабов. Главный и частный масштабы. Топографические карты. Карты специального назначения. Разграфка и номенклатура карт и планов. Условные знаки топографических карт и планов. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями. Высота сечения рельефа. Заложение ската. Крутизна ската. Уклон линии ската. Основные формы рельефа. Свойства горизонталей. Проведение горизонталей по отметкам точек. Аналитическое интерполирование горизонталей. Графическое интерполирование горизонталей. Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление. Определение координат точек на карте. Ориентирование карты по компасу. Ориентирование карты или плана по местным предметам. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте. Определение площадей земельных участков. Аналитический способ. Графический способ. Механический способ.	УО
4	Геодезические измерения и съёмочные сети	Процессы производства геодезических работ. Измерительный процесс. Вычислительный процесс. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений. Грубые погрешности. Случайные и систематические погрешности. Относительная погрешность. Предельная погрешность. Требования к оформлению результатов полевых измерений и их обработке. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах. Государственная геодезическая сеть, государственная нивелирная сеть,	УО

		геодезические сети сгущения, съёмочные сети. Понятие о способах создания геодезических и съёмочных сетей. Закрепление геодезических пунктов на местности. Современная концепция построения геодезической сети Российской Федерации. Теодолитные и нивелирные ходы, передача и вычисление координат и высот. Закрепление точек съёмочного обоснования. Обработка ведомости координат теодолитного хода. Обработка одиночного нивелирного хода.	
5	Угловые и линейные измерения на местности.	Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Горизонтальный круг теодолита. Отсчётные устройства. Зрительные трубы. Уровни. Вертикальный круг теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Измерение горизонтальных углов. Измерение вертикальных углов. Измерение магнитного и истинного азимутов направлений. Основные источники погрешностей при угловых измерениях. Способы измерений длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий. Компарирование мерных приборов. Понятие о свето- и радиодальномерах. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение неприступных расстояний. Правила обращения с геодезическими приборами.	УО
6	Геометрическое и тригонометрическое нивелирование.	Сущность геометрического нивелирования. Нивелирование «из середины» и «вперёд». Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Классификация геометрического нивелирования. Нивелирование поверхности. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах. Тригонометрическое нивелирование. Приборы, методы измерений, применение. Определение высоты геодезического знака.	УО
7	Топографические, аэрокосмические съёмки и спутниковые геодезические измерения.	Виды топографических съёмок и их классификация и взаимосвязь с аэрокосмическими съёмками. Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа. Теодолитная съёмка. Тахеометрическая съёмка. Понятие о мензольной съёмке. Понятие об автоматизированных методах топографических съёмок. Приборы аэрокосмической съёмки. Дешифрирование снимков. Искажения снимков. Трансформирование снимков. Составление фотопланов и фотосхем. Составление по снимкам топографических планов. Общие сведения о спутниковых навигационных системах (GNSS). Кодовые и фазовые измерения. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений. Погрешности спутниковых измерений.	УО
8	Задачи маркшейдерской службы и маркшейдерская графическая документация.	Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи. Общие сведения о маркшейдерской графической документации,	УО

		значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ. Классификация, назначение и содержание чертежей. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей. Масштабы и условные обозначения для горно-графической документации. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам.	
9	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	Сущность геометризации и её значение при разведке месторождений, проектировании и строительстве горного предприятия, эксплуатации месторождения. Методы и средства определения элементов залегания залежи. Геометризация формы, условий залегания и качественных свойств полезных ископаемых. Горно-геометрические графики и методы их построения. Использование горно-геометрических графиков при планировании горных работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых.	УО
10	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	Классификация запасов полезных ископаемых по экономическому значению, степени изученности, готовности к промышленному освоению. Параметры подсчета запасов полезных ископаемых и способы их определения. Способы подсчета запасов полезных ископаемых. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых, их классификация. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи.	УО
11	Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.	Сведения об опорных и съёмочных маркшейдерских сетях. Объекты и принципы маркшейдерских съёмок. Общие сведения о способах угловых и линейных измерений при маркшейдерских съёмках. Виды и назначение маркшейдерских съёмок: ориентирно-соединительная, вертикальная, теодолитная, съёмка подробностей, фотограмметрическая съёмка, аэрофотосъёмка.	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Системы координат, применяемые в геодезии и ориентирование линий.	Работа с топографическими картами: определение координат в различных системах, расстояний и углов.	ЗЛР Т
2.	План и карта, виды информации на топографических картах и планах и задачи, решаемые по ним	Составление гипсометрического профиля на основе топографической карты.	ЗЛР Т
3.	Геодезические измерения и съёмочные сети	Изучение теодолита и нивелира.	ЗЛР Т
4.	Угловые и линейные измерения на местности.	Обработка ведомости координат теодолитного хода.	ЗЛР Т

5.	Геометрическое тригонометрическое нивелирование.	и Обработка журнала нивелирования по квадратам.	ЗЛР Т
6.	Топографические, аэрокосмические съемки и спутниковые геодезические измерения.	Дешифрирование аэрокосмического снимка. Описание рельефа и геологических характеристик местности на основе аэрокосмического снимка и топографической карты.	ЗЛР Т
7.	Задачи маркшейдерской службы и маркшейдерская графическая документация.	Изучение и вычерчивание условных обозначений для горной графической документации.	ЗЛР Т
8.	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.	ЗЛР Т
9.	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	Построение комплекта структурных планов залежи и подсчет запасов полезного ископаемого.	ЗЛР Т
10.	Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.	Построение типовых маркшейдерских съемок: ориентирно-соединительная, вертикальная, теодолитная, съемка подробностей	ЗЛР Т

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), контрольная работа (КР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное составление учебного конспекта темы (раздела) и написание конспекта на лекционном занятии	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
2	Подготовка к письменному тестированию	Методические указания по подготовке к контрольным работам, коллоквиумам, тестированию по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;
- б) лекция-визуализация;
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

- а) лабораторная работа с разбором конкретной ситуации;
- б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Геодезия и маркшейдерия».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме устного опроса, подготовки РГЗ и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
-------	-------------------------------	---------------------	----------------------------------

			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	Знает связь геодезии с другими науками и исследованиями; в том числе математические способы обработки геодезических данных.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод для обработки результатов измерений, оценивать погрешности измерений, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 4-6
		Владеет общенаучной и специальной терминологией и методологическими приемами математической обработки геодезических данных; приемами работы с картографической информацией; умеет вычислять площади и объемы объектов.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 7-9
2	ИОПК-2.2. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований геологических процессов, геофизических и геохимических полей.	Знает связь геодезии с другими науками и исследованиями, на основе которых создано геодезическое оборудование; о влиянии физических параметров окружающей среды на погрешности и качество геодезических измерений; устройство и методику работы с геодезическими приборами.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 10-12
		Умеет пользоваться различными геодезическими приборами, вводить необходимые поправки, работать с приборами спутниковой навигации, теодолитом, нивелиром, тахеометром и другими геодезическими приборами.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 13-15
		Владеет приемами поверки и юстировки геодезических приборов; методиками компарирования, осознает физические пределы различных видов измерений, обеспечивающие достаточную точность результатов в области геодезии.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 16-18
3	ИОПК-3.1. Владеет методами сбора полевой геологической информации.	Знает методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 19-21
		Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований полевой геологической информации, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 22-24
		Владеет методами сбора полевой геологической информации.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 25-28
4	ИОПК-3.2. Владеет методами обработки и представления	Знает методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 29-31

геологической информации при решении профессиональных задач.	Умеет пользоваться различными способами представления информации, методикой решения профессиональных задач.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 32-35
	Владеет методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.	УО ЗЛР Т	Вопрос на зачете 36-38

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

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия».

1. Геодезия как научная дисциплина: цель, задачи, объект, предмет исследования, подразделения и связь с другими науками.
2. Маркшейдерская служба как практическое приложение геодезии, геологии и горного дела.
3. Форма и размеры Земли, методы их определения.
4. Системы координат, применяемые в геодезии.
5. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
6. Системы высот в геодезии.
7. Проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система прямоугольных координат.
8. Топографические карты и планы. Масштабы.
9. Изображение ситуации на топографических картах и планах.
10. Изображение рельефа на топографических картах и планах.
11. Ориентирование линий на топографических картах и планах.
12. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
13. Определение координат точек по топографическим картам и планам.
14. Решение задач по топографической карте.
15. Способы и средства линейных измерений в геодезии.
16. Принцип измерения горизонтальных углов. Приборы.
17. Устройство и поверки оптических теодолитов.
18. Способы создания плановых геодезических сетей.
19. Закрепление геодезических пунктов на местности.
20. Геометрическое нивелирование.
21. Устройство и поверки нивелиров.
22. Тригонометрическое нивелирование.
23. Виды топографических съемок и их применение.
24. Тахеометрическая съемка. Приборы, методика измерений, камеральная обработка.
25. Аэрофото- и космодосъемка.
26. Развитие аэрокосмических методов в России и за рубежом.
27. Свойства поверхности и их отражение на снимках.
28. Съёмочная аппаратура и ее носители. Виды съемок.
29. Масштаб снимка.

30. Дешифрирование и измерительные работы на снимке. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.

31. Основные дешифровочные признаки горных пород.

32. Дешифрирование рельефа и тектонических структур.

33. Принцип стереофотограмметрических измерений.

34. Общие сведения о спутниковых навигационных системах (GNSS).

35. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений.

36. Геометризация месторождений полезных ископаемых.

37. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

38. Маркшейдерская графическая документация.

39. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.

Критерии оценки защиты устного опроса:

– оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Примерный перечень тем к защите лабораторных работ по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия».

1. Работа с топографическими картами: определение координат в различных системах, расстояний и углов.

2. Составление гипсометрического профиля и проведение измерений на основе топографической карты.

3. Изучение теодолита и нивелира.

4. Обработка ведомости координат теодолитного хода.

5. Обработка журнала нивелирования по квадратам.

6. Дешифрирование аэрокосмического снимка.

7. Описание рельефа и геологических характеристик местности на основе аэрокосмического снимка и топографической карты.

8. Изучение и вычерчивание условных обозначений для горной графической документации

9. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.

10. Построение комплекта структурных планов залежи и подсчет запасов полезного ископаемого.

11. Построение типовых маркшейдерских съемок: ориентирно-соединительная, вертикальная, теодолитная, съемка подробностей

Критерии оценки защиты лабораторных работ (ЗЛР):

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Одной из форм письменного контроля знаний студентов является тестирование.

Примерные задания тестового контроля представлены ниже.

1. Фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового Океана в состоянии полного покоя и равновесия и продолженная под материками, называется:

- геоидом;
- эллипсоидом;
- сфероидом;
- референц-эллипсоидом.

2. Угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0 до 360° между северным направлением истинного (географического) меридиана и направлением на определяемый пункт называется:

- дирекционный угол;
- румб;
- магнитный азимут;
- истинный азимут.

3. Укажите численный масштаб, если его именованный – в 1 см 5 км:

- 1: 5000
- 1: 50000
- 1: 500000
- 1: 5000000

4. При измерении расстояний по топографическим картам пользуются прибором:

- теодолитом
- дальномером
- планиметром
- курвиметром

5. Географические координаты на топографической карте можно определить по:

- внутренней рамке
- минутной рамке
- внешней рамке
- километровой сетке

6. На топографических картах указывают масштабы:

- численный, поперечный, заложений;
- поперечный, заложений, линейный;
- линейный, численный, именованный;
- поперечный, линейный, численный;

7. Средний меридиан зоны называется:

- географическим
- осевым
- магнитным
- истинным

8. Магнитный меридиан в данной точке земной поверхности, как правило, не совпадает с истинным, а угол между ними называется:

- румбом;
- магнитным склонением;
- сближением меридианов;
- центральный углом.

9. Разность высот двух соседних горизонталей называют:

- заложением;

- уклоном;
- высотой сечения рельефа;
- крутизной ската.

10. Кривые замкнутые линии, проходящие через точки местности с одинаковой высотой над уровнем моря называют:

- уклонами;
- высотами;
- бергштрихами;
- изогипсами.

11. Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее наименьшему делению графического масштаба, называется:

- линейным масштабом;
- поперечным масштабом;
- точностью масштаба;
- предельной точностью масштаба.

12. Меридианы и параллели изображаются взаимно перпендикулярными прямыми линиями в проекции:

- азимутальной;
- цилиндрической;
- конической;
- псевдоцилиндрической.

13. Меридианы изображаются прямыми линиями, пересекающимися в одной точке, а параллели представляют собой концентрические окружности с центром в точке пересечения меридианов в проекции:

- азимутальной;
- цилиндрической;
- конической;
- псевдоцилиндрической.

14. Исходной является разграфка и номенклатура карт масштаба:

- 1:10 000;
- 1:100 000;
- 1:1 000 000;
- 1:10 000 000;

15. Угол между направлением на север координатной линии, параллельной осевому меридиану зоны, и направлением на точку наблюдения называется:

- истинный азимут;
- магнитный азимут;
- дирекционный угол;
- румб.

16. Сближение меридианов это:

- угол между магнитным и истинным меридианом;
- разница между магнитным склонением и истинным меридианом;
- угол между северным направлением истинного меридиана и вертикальной линией координатной сетки;

- разница между дирекционным углом и истинным азимутом.

– Угол между направлением на северный магнитный полюс и направлением на точку наблюдения называется:

- истинный азимут;

–магнитный азимут;
дирекционный угол;

–румб.

17. Топографические планы имеют масштаб:

–мельче 1:5000;

–мельче 1:10 000;

–крупнее 1: 1000;

–крупнее 1:5000.

18. Для определения крутизны склона по топографическим картам необходимо:

–высоту сечения рельефа разделить на величину горизонтального заложения;

–величину горизонтального заложения разделить на высоту сечения рельефа;

–высоту сечения рельефа умножить на величину горизонтального заложения;

–определить эту величину с использованием поперечного масштаба карты.

19. Линейные величины, определяющие положение точки на плоскости (карте), относительно двух взаимно перпендикулярных осей называются:

–полярные координаты;

–географические координаты;

–угловые координаты;

–прямоугольные координаты.

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «зачтено» выставляется, если студент верно ответил на вопросы теста в объеме 80% и выше;

– оценка «не зачтено» выставляется, если студент верно ответил менее, чем на 80% вопросов.

4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Примерный перечень вопросов к зачету представлен ниже.

1. Геодезия как научная дисциплина: цель, задачи, объект, предмет исследования, подразделения и связь с другими науками.

2. Маркшейдерская служба как практическое приложение геодезии, геологии и горного дела.

3. Форма и размеры Земли, методы их определения.

4. Системы координат, применяемые в геодезии.

5. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

6. Системы высот в геодезии.

7. Проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система прямоугольных координат.

8. Топографические карты и планы. Масштабы.

9. Изображение ситуации на топографических картах и планах.

10. Изображение рельефа на топографических картах и планах.

11. Ориентирование линий на топографических картах и планах.

12. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.

13. Определение координат точек по топографическим картам и планам.

14. Решение задач по топографической карте.

15. Способы и средства линейных измерений в геодезии.

16. Принцип измерения горизонтальных углов. Приборы.

17. Устройство и поверки оптических теодолитов.

18. Способы создания плановых геодезических сетей.
19. Закрепление геодезических пунктов на местности.
20. Геометрическое нивелирование.
21. Устройство и поверки нивелиров.
22. Тригонометрическое нивелирование.
23. Виды топографических съемок и их применение.
24. Тахеометрическая съемка. Приборы, методика измерений, камеральная обработка 64. Аэрофото- и космофотосъемка.
25. Развитие аэрокосмических методов в России и за рубежом.
26. Свойства поверхности и их отражение на снимках.
27. Съемочная аппаратура и ее носители. Виды съемок.
28. Масштаб снимка.
29. Дешифрирование и измерительные работы на снимке. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.
30. Основные дешифровочные признаки горных пород.
31. Дешифрирование рельефа и тектонических структур.
32. Принцип стереофотограмметрических измерений.
33. Общие сведения о спутниковых навигационных системах (GNSS).
34. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений.
35. Геометризация месторождений полезных ископаемых.
36. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.
37. Маркшейдерская графическая документация.
38. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.

Критерии получения студентами зачетов:

– оценка «зачтено» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление

информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия: учебник – 11-е изд. – Москва: Академия, 2014, 382 с. (39)

2. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космозащелки: учебник для студентов вузов. – Москва: Академия, 2012. – 256 с. (23)

3. Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов вузов / под ред. Г.Г.Поклада. – Москва: Академический Проект, 2011. - 486 с. (15)

4. Курошев Г.Д. Геодезия и топография. – Москва: Академия, 2009. 174 с. (35)

5. Авакян, В.В. Прикладная геодезия / В.В.Авакян. – Москва (Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564992 (дата обращения: 14.03.2021). – Текст : электронный.

*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616

2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383

3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650

4. Геориск ISSN: 1997-8669

5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714

6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: <http://www.engstroy.spb.ru>

7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935

8. Геотехника ISSN 2221-5514

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>)
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам курса «Геодезия и маркшейдерия» студенты приобретают на практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Геодезия и маркшейдерия» проводятся практические занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение основ геодезии и маркшейдерии в геологии.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

- самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;
- работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» осуществляется в виде зачета.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Набор специализированных карт	Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).
---	-------------------------------	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.210И)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.