

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

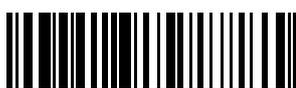
Геодезия и маркшейдерия

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2024 г.



1589072710

Рабочую программу составили:
Доцент кафедры МДиГ Ю.М. Игнатов

Старший преподаватель кафедры МДиГ Г.А. Корецкая

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры маркшейдерского дела и геологии

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой маркшейдерского дела и
геологии

Т.В. Михайлова

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

_____ Г.Д. Буялич

подпись

ФИО



1589072710

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

профессиональных компетенций:

ПК-7 - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

основные понятия о форме и размерах Земли;

- методы построения опорных геодезических сетей;

- геодезические приборы и инструменты, а также методы и способы геодезических измерений;

- задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства;

- условные обозначения для горной графической документации;

- маркшейдерские сети и виды съемок;

- методы и средства пространственно-геометрических измерений при проведении горных выработок;

- методы геометризации месторождений полезных ископаемых;

- классификацию запасов и способы их подсчета;

- сдвигание горных пород и меры охраны объектов;

основные понятия и задачи, решаемые в геодезии в их логической целостности и последовательности;

решать геодезические задачи по планам и картам;

- использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений;

- читать горную графическую документацию;

- строить планы, графики, характеризующие форму, условия залегания полезного ископаемого и распределения его качественных свойств;

- решать простейшие горно-геометрические задачи по маркшейдерским чертежам;

анализировать альтернативные варианты решения практических геодезических задач и оценивать потенциальные плюсы и минусы реализации этих вариантов;

терминологией и основными понятиями в области геодезии и маркшейдерии;

- методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности и горных выработок, а также обработки результатов измерений.

методами геодезических измерений с целью систематизации, использования и совершенствования технологий геодезических методов с учётом современных требований из различных источников.

2 Место дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Информатика, Математика, Начертательная геометрия, Физика.

Дисциплина относится к Блока 1 Дисциплины ОПОП.

В области производственно-технологической деятельности дисциплина учит определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять отдельные виды пространственно-геометрические измерений, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к обоснованию проектных решений по обеспечению промышленной безопасности и рационального использования недр, составлению планов развития горного производства.

3 Объем дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" в зачетных единицах с указанием



1589072710

количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	144	36	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	18	4	
Лабораторные занятия	34	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	56	17	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	144	252	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	18	6	
Лабораторные занятия	34	8	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	56	229	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Геодезия и маркшейдерия", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

4.1.1 Лекционные занятия по разделу "Геодезия"

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1 Общие сведения о геодезии Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в экономическом развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида	2	1



1589072710

<p>2 Системы координат, применяемые в геодезии Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Система полярных координат</p>	2	1
<p>3 Ориентирование линий на местности Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи. Понятие о геодезических измерениях и их точности. Правила действия с приближёнными числами</p>	2	1
<p>4 Задачи, решаемые по картам и планам Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Условные знаки топографических планов. Изображение рельефа на планах. Определение понятий: горизонталь, уклон линии, заложение, горизонтальное проложение, превышение, относительная и абсолютная отметки. Масштабный ряд: численный, линейный и поперечный масштабы. Построение профиля по заданному направлению. Методы измерения площадей</p>	2	
<p>5 Общие сведения о государственных геодезических сетях Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съёмочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки</p>	2	1
<p>6 Создание ГССО проложением теодолитного хода Последовательность работ. Рекогносцировка. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Камеральная обработка результатов измерений. 6.2 Теодолит 2Т-30М. Устройство. Принцип отсчитывания. Поверка цилиндрического уровня. Классификация теодолитов</p>	2	
<p>7. Приборы для определения превышений и отметок Классификация нивелиров. Устройство нивелира НЗ. Поверка круглого уровня. Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Геометрическое нивелирование. Определение превышений. Методика работ при техническом нивелировании</p>	2	
<p>8 Топографические съёмки Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съёмки</p>	2	
<p>9 Современные сведения о спутниковых навигационных системах и их применение в геодезии Назначение и структура глобальных систем спутникового позиционирования GPS/ГЛОНАСС. Общие сведения о методе спутникового определения координат (СОК) и организации спутниковых наблюдений. Достоинства и недостатки метода СОК</p>	2	
Итого	18	4

4.1.2 Лекционные занятия по разрезу "Маркшейдерия"

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ



1589072710

<p>1. Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами</p> <p>1.1. Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений.</p> <p>1.2. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи</p>	2	
<p>2. Маркшейдерская графическая документация</p> <p>2.1. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ.</p> <p>2.2. Классификация, назначение и содержание чертежей.</p> <p>2.3. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам.</p> <p>2.4. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей.</p> <p>2.5. Масштабы и условные обозначения.</p> <p>2.6. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам</p>	2	1
<p>3. Геометризация месторождений полезных ископаемых</p> <p>3.1. Сущность геометризации и её значение при разведке месторождений, проектировании и строительстве горного предприятия, эксплуатации месторождения.</p> <p>3.2. Методы и средства определения элементов залегания залежи.</p> <p>3.3. Геометризация формы, условий залегания и качественных свойств полезных ископаемых.</p> <p>3.4. Горно-геометрические графики и методы их построения.</p> <p>3.5. Использование горно-геометрических графиков при планировании горных работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых</p>	2	1
<p>4. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого</p> <p>4.1. Классификация запасов полезных ископаемых по экономическому значению, степени изученности, готовности к промышленному освоению.</p> <p>4.2. Параметры подсчета запасов полезных ископаемых и способы их определения.</p> <p>4.3. Способы подсчета запасов полезных ископаемых.</p> <p>4.4. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых, их классификация.</p> <p>4.5. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи</p>	2	1
<p>5. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>5.1. Сведения об опорных и съёмочных маркшейдерских сетях.</p> <p>5.2. Объекты и принципы маркшейдерских съёмок.</p> <p>5.3. Общие сведения о способах угловых и линейных измерений при маркшейдерских съёмках.</p> <p>5.4. Виды и назначение маркшейдерских съёмок: ориентирно-соединительная, вертикальная, теодолитная, съёмка подробностей, фотограмметрическая съёмка, аэрофотосъёмка</p>	2	
<p>6. Полевые измерения и камеральная обработка результатов съёмок</p> <p>6.1. Высотная съёмка горных выработок.</p> <p>6.2. Геометрическое нивелирование.</p> <p>6.3. Тригонометрическое нивелирование.</p> <p>6.4. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.</p> <p>6.5. Задания направления выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости</p>	2	



1589072710

7. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при оценке сдвижения горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок 7.1. Основные понятия и термины. Зоны и параметры сдвижения. 7.2. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвижения горных пород 7.3. Основные понятия о предрасчете деформации земной поверхности. 7.4. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила и меры охраны зданий и сооружений	2	1
8. Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах 8.1. Виды опасных зон. 8.2. Содержание проекта по безопасному ведению горных работ в опасных зонах. 8.3. Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ: в зонах повышенного горного давления; опасных по горным ударам, внезапным выбросам угля и газа; у затопленных выработок; под водными объектами на поверхности, в зонах геологических нарушений	2	1
9. Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ 9.1. Применение спутниковых, навигационных и инерциальных систем в маркшейдерии и горном деле. 9.2. Автоматизированные системы маркшейдерского обеспечения горных работ	2	1
Итого	18	6

4.2. Лабораторные занятия

4.2.1 Лабораторные занятия по разряду "Геодезия"

Наименование работы	Трудоемкость в часах
	ОФ / ЗФ
Лабораторная работа №1 «Угловые и линейные измерения на топографических планах» Элементы измерений на местности. Виды масштабов: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. Виды карт в зависимости от масштаба. Определение расстояний на картах и планах. Измерения углов геодезическим транспортом	2 / 1
Лабораторная работа №2 «Определение координат точек на топографических планах» 2.1 Ориентирование линий: азимуты, дирекционные углы, румбы, сближение меридианов, склонение магнитной стрелки. Ориентирование карты с буссолью	2 / 1
2.2 Определение прямоугольных координат на плане масштаба 1:10000. Решение прямой и геодезической задач	2 / 1
Лабораторная работа №3 «Определение площадей и объемов» Аналитический и геометрический методы определения площадей. Планиметры (механический ПП-М и электронный PLANIX), устройство и работа с ними. Определение площади с помощью палетки	2 / 1



1589072710

Лабораторная работа №4 «Определение отметок точек по горизонталям» Изучение рельефа местности по планам. Метод изображения рельефа. Условные топографические знаки. Методы интерполирования: аналитический и «на глаз». Определение отметок по картам и планам. Построение горизонталей по отметкам. Определение превышения, уклона и заложения, высоты сечения рельефа. Линия водораздела. Построение профиля	4 / 1
Лабораторная работа №5 «Работа с теодолитом» 5.1 Устройство оптического теодолита 2Т30М. Характеристики прибора, область применения. Отсчитывание. Поверка цилиндрического уровня. Приведение в рабочее положение. Центрирование. Методика работы. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Поверка места нуля МО, определение коллимационной ошибки	4/1
5.2 Измерение дальномерных расстояний. Выполнение индивидуального задания по работе с теодолитом 2Т30М	4
Лабораторная работа №6 «Работа с нивелиром» 6.1 Устройство нивелира НЗ, НЗК. Отсчитывание. Нивелирные рейки (шашечные, двусторонние с прямым и перевернутым изображением). Поверки круглого и цилиндрического уровней. Техническое нивелирование: методика работ, назначение. Определение превышений и отметок. Измерение расстояний по нитяному дальномеру. Требования к точности	4
6.2 Выполнение индивидуального задания на бригаду из трех человек по работе с нивелиром НЗ (НЗ): проложить нивелирный ход, состоящий из 3-х точек (во дворе института), выполнить оценку точности результатов измерений, постраничный контроль полевого журнала и вычислить высотные отметки точек	4
Лабораторная работа №7 «Анализ точности геодезических измерений» Знакомство с теорией погрешностей геодезических измерений. Математическая обработка результатов. Вычисление фактических и допустимых невязок теодолитных и нивелирных ходов	2
Защита лабораторных работ	4
Итого	34 / 6

4.2.2 Лабораторные занятия по разряду "Маркшейдера"

Наименование работы	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Лабораторная работа № 1. Изучение и вычерчивание условных обозначений для горной графической документации. Решение задач по маркшейдерским планам	8	4
Лабораторная работа № 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками	8	
Лабораторная работа № 3. Построение комплекта структурных планов залежи и подсчет запасов полезного ископаемого	8	8
Лабораторная работа № 4. Расчёт и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями	10	
Итого	34	8

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине



1589072710

4.3.1 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по разделу "Геодезия"

Вид самостоятельной работы студента	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Изучение литературы и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3 и их защите	11	
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 4 и 5 и их защите	11	
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 и её защите	11	
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 7 и её защите	11	
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к экзамену	12	
Изучение литературы и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 и её защите.		4
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 и её защите		4
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 и её защите		4
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к экзамену		5
Итого	56	17

4.3.2 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по разделу "Маркшейдерия"

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
Изучение литературы по разделам 1 и 2 дисциплины. Оформление лабораторной работы № 1. Подготовка к письменному опросу	11	
Изучение литературы по разделу 3 дисциплины. Оформление лабораторной работы № 2. Подготовка к письменному опросу	11	
Изучение литературы по разделам 4 дисциплины. Оформление лабораторной работы № 3. Подготовка к письменному опросу	11	
Изучение литературы по разделам 5 и 6 дисциплины. Оформление лабораторной работы № 4. Подготовка к письменному опросу	11	
Изучение литературы по разделам 1-3 дисциплины. Выполнение контрольной работы (задание 1)		70
Изучение литературы по разделам 4-6 дисциплины. Выполнение контрольной работы (задание 2)		70
Изучение литературы по разделам 7, 8 и 9 дисциплины. Подготовка к письменному опросу и экзамену	12	85
Итого	56	225

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся



1589072710

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

5.1.1 Паспорт фонда оценочных средств по разделу "Геодезия"

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Общие сведения о геодезии	Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в экономическом развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида	ОК-1	Знать: - какие задачи решаются в геодезии, её связь с другими науками. Уметь: - объяснить роль геодезии в экономическом развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых. Владеть: - терминологией, используемой в геодезии (геоид, эллипсоид и др.)	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчета по ЛР № 1.
2	Системы координат, применяемые в геодезии	Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Система полярных координат	ПК-7	Знать: - системы координат, применяемые в геодезии (географическая и геодезическая системы координат; плоская условная система прямоугольных координат; плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера); полярная система координат). Уметь: - объяснить принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Владеть: - терминологией координатных систем	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчета по ЛР № 2 и защита отчётов по ЛР № 1-2.



3	Ориентирование линий на местности	Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи. Понятие о геодезических измерениях и их точности. Правила действия с приближёнными числами	ПК-7	Знать: - определения магнитного, астрономического и геодезического азимутов, дирекционных углов и румбов. Уметь: - решать основные геодезические задачи на плоскости (прямую и обратную). Владеть: - понятиями о точности геодезических измерений и правилами действия с приближёнными числами	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчета по ЛР № 3.
4	Задачи, решаемые по картам и планам	Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Условные знаки топографических планов. Изображение рельефа на планах. Определение понятий: горизонталь, уклон линии, заложение, горизонтальное проложение, превышение, относительная и абсолютная отметки. Масштабный ряд: численный, линейный и поперечный масштабы. Построение профиля по заданному направлению. Методы измерения площадей	ПК-7	Знать: - условные знаки топографических планов; масштабный ряд (численный, линейный и поперечный) Уметь: - изображать рельеф на планах с помощью горизонталей; определять уклон линии, заложение, горизонтальное проложение; строить профиль по карте по заданному направлению. Владеть: - методом интерполяции и методами измерения площадей по картам и планам.	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчета по ЛР № 4 и защита отчётов по ЛР № 3-4.



5	Общие сведения о государственных геодезических сетях	Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съёмочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки	ПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и принципы построения опорных сетей (ГГС), сетей сгущения (ГСС) и сетей съёмочного обоснования (ГССО) и государственных нивелирных сетей; - методы построения сетей ГГС (триангуляция, полигонометрия, трилатерация) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить схему построения плановых и высотных государственных сетей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией ГГС и методами закрепления пунктов ГГС. 	Опрос по контрольным вопросам. Выполнение индивидуального задания по ЛР № 5 и составление отчета по ЛР № 5.
6	Создание ГССО проложением теодолитного хода	Последовательность работ. Рекогносцировка. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Камеральная обработка результатов измерений. Теодолит 2Т-30М. Устройство. Принцип отсчитывания. Поверка цилиндрического уровня. Классификация теодолитов	ПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность работ при проложении теодолитного хода; устройство теодолита 2Т-30М и принцип отсчитывания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять вертикальные и горизонтальные углы и длины линий рулетками и мерными лентами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой камеральной обработки результатов измерений теодолитного хода. 	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчетов по ЛР № 5 и защита отчётов.



1589072710

7	Приборы для определения превышений и отметок	Классификация нивелиров. Устройство нивелира НЗ. Поверка круглого уровня. Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Геометрическое нивелирование. Определение превышений. Методика работ при техническом нивелировании	ПК-7	Знать: - классификацию нивелиров, устройство нивелира НЗ, приборы для линейных измерений (рейки, мерные ленты). Уметь: - выполнять поверки круглого и цилиндрического уровней; геометрическое нивелирование. Владеть: - методикой камеральной обработки результатов технического нивелирования.	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчетов по ЛР № 6 и защита отчетов.
8	Топографические съёмки	Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съёмки	ПК-7	Знать: - виды топографических съёмок (горизонтальная, вертикальная и комбинированная), сущность тахеометрической съёмки; порядок работы на станции при тахеометрической съёмке. Уметь: - выполнять тахеометрическую съёмку на местности с использованием теодолита 2Т30М и мерной ленты; составлять план съёмки. Владеть: - методикой камеральной обработки результатов тахеометрической съёмки.	Опрос по контрольным вопросам. Проверка работы по вычерчиванию условных знаков для планов масштабов: 1:500 – 1:5000.



1589072710

9	Современные сведения о спутниковых навигационных системах и их применение в геодезии	Назначение и структура глобальных систем спутникового позиционирования GPS/ГЛОНАСС. Общие сведения о методе спутникового определения координат (СОК) и организации спутниковых наблюдений. Достоинства и недостатки метода СОК	ОК-1	Знать: - назначение и структуру глобальных систем спутникового позиционирования GPS/ГЛОНАСС; общие сведения о методе спутникового определения координат (СОК) и организации спутниковых наблюдений, достоинства и недостатки метода. Владеть: - терминологией спутниковой геодезии.	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчетов по ЛР № 7 и защита отчетов. Защита РГР.
---	---	--	-------------	--	--

5.1.2 Паспорт фонда оценочных средств по разделу "Маркшейдерия"

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами	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	ПК-7	знать основные принципы геологоразведочных работ и состав отчетов по разведке участков МПИ, представляемых для проектирования шахт; порядок предоставления горных отводов и определения их границ	Опрос по контрольным вопросам
2	Маркшейдерская графическая документация	Общие сведения о маркшейдерской графической документации, 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. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам	ПК-7	знать назначение и содержание чертежей; требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам; уметь читать маркшейдерскую графическую документацию	Отчет по лабораторной работе №1. Защита работы по контрольным вопросам



1589072710

3	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	ПК-7	знать методы и средства определения элементов залегания залежи; методы построения горно-геометрических графиков; уметь использовать горно-геометрические графики при планировании горных работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых.	Отчет по лабораторной работе №2. Защита работы по контрольным вопросам
4	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 и вскрыши	ПК-7	знать классификацию запасов полезных ископаемых по экономическому значению, степени изученности, готовности к промышленному освоению; уметь рассчитывать нормативы эксплуатационных потерь угля	Отчет по лабораторной работе №3. Защита работы по контрольным вопросам
5	Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разведке 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	ПК-7	знать методы построения маркшейдерских теодолитных сетей обоснования и съёмочных сетей способы и методику создания опорных высотных сетей уметь выполнять камеральную обработку маркшейдерских съёмок, составлять планы по данным камеральной обработки; владеть навыками выполнения теодолитной съёмки	Отчет по лабораторной работе № 4. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам
6	Полевые измерения и камеральная обработка результатов съёмок	Съёмочные работы. Высотная съёмка горных выработок. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок. Задания направления выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях	ПК-7	знать методы построения маркшейдерских теодолитных сетей обоснования и съёмочных сетей способы и методику создания опорных высотных сетей уметь выполнять камеральную обработку маркшейдерских съёмок, составлять планы по данным камеральной обработки; владеть навыками выполнения теодолитной съёмки	Отчет по лабораторной работе № 4. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам



1589072710

7	Методы и средства пространственно-геометрических измерений при оценке сдвига горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок	Основные понятия и термины. Зоны и параметры сдвига. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвига горных пород. Основные понятия о предрасчете деформации земной поверхности. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила и меры охраны зданий и сооружений	ПК-7	знать основные понятия и параметры, характеризующие процесс сдвига горных пород уметь использовать нормативно-методическую документацию в части маркшейдерского обеспечения охраны сооружений и природных объектов	Опрос по контрольным вопросам
8	Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах	Виды опасных зон. Содержание проекта по безопасному ведению горных работ в опасных зонах. Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ: в зонах повышенного горного давления; опасных по горным ударам, внезапным выбросам угля и газа; у затопленных выработок; под водными объектами на поверхности, в зонах геологических нарушений	ПК-7	знать виды опасных зон, правила производства работ в опасных зонах владеть навыками составления проектов на ведение работ в опасных зонах	Опрос по контрольным вопросам
9	Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ	Применение спутниковых, навигационных и инерциальных систем в маркшейдерии и горном деле. Автоматизированные системы маркшейдерского обеспечения горных работ	ПК-7	владеть существующими методами обработки цифровых материалов, используя пакет программ ГИС-технологий	Опрос по контрольным вопросам

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется в виде письменного опроса при защите лабораторных работ. Оценочными средствами для текущего контроля являются требования к отчету по лабораторной работе и письменный ответ на контрольный вопрос. Требования к содержанию отчета и контрольные вопросы для защиты приведены в методических указаниях.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос и безошибочно выполненном отчете по лабораторной работе;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос и не более двух замечаний в представленном отчете по лабораторной работе;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на вопрос и при наличии отчета по лабораторной работе;
- 0...49 баллов - если отчета по лабораторной работе не предоставлен, и дан ответ на теоретический вопрос.

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и практическое задание.

Примеры вопросов и практических заданий по разделам дисциплины приведены в соответствующих методических указаниях.

Обучающийся получает допуск к экзамену, если в сводном отчете по разделу дисциплины присутствуют все лабораторные работы, выполненные и защищенные в соответствии с методическими указаниями.

Критерии оценивания при экзамене:

- правильный и полный ответ на вопросы и правильное решение практического задания - оценка «отлично»;
- правильный и полный ответ на вопросы и правильное, но не полное решение задачи - оценка «хорошо»;
- правильный, но не полный ответ на вопросы и неполное решение задачи - оценка «удовлетворительно»;



1589072710

«удовлетворительно»;

- отсутствие ответа на вопросы и решения задачи - оценка «неудовлетворительно».

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля студент сдает на проверку преподавателю отчет по лабораторной работе и получает в письменном виде вопрос, на который дает ответ в течение 20 минут. При этом можно использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты проверки отчета и оценивания ответа на вопрос доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

При проведении промежуточной аттестации в виде экзамена, обучающиеся выбирают один билет из числа предложенных преподавателем. В течение 45 минут обучающийся должен дать ответ на два теоретических вопроса и решить практическое задание. Оценка за экзамен выставляется по результатам собеседования преподавателя и студента в соответствии со шкалой оценивания. Обучающийся может пользоваться на экзамене нормативными документами, а также техническими средствами (линейка, транспортиром, калькулятор с тригонометрическими функциями).

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Горбунова, В. А. Инженерная геодезия : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 270800 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» / В. А. Горбунова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90599&type=utchposob:common> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

2. Авакян, В. В. Прикладная геодезия : технологии инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 588 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444425> (дата обращения: 14.04.2024). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0110-4. - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Попов, В. Н. Геодезия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. - Москва : Горная книга, 2012. - 722 с. - (Горное образование). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>. - Текст : непосредственный + электронный.

2. Современная электронно-оптическая геодезическая аппаратура и спутниковые навигационные системы : учебное пособие для студентов специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии ; составитель Г. А. Корецкая. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90594&type=utchposob:common> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

3. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах : учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению "Строительство"] / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра, 2016. - 200 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444168. - Текст : непосредственный + электронный.

4. Брынъ, М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / М. Я. Брынъ, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия ; под редакцией В. А. Коугия. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1831-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/64324> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

5. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 353 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259235> (дата обращения: 13.04.2024). - Текст : электронный.

6. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие : [16+] / Э. Ф. Кочетова ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. - 154 с. :



1589072710

схем., ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427379> (дата обращения: 14.04.2024). - Библиогр. в кн. - Текст : электронный.

7. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие : [16+] / О. Ф. Кузнецов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 267 с. : ил., схем., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785> (дата обращения: 14.04.2024). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0174-6. - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Геодезия и маркшейдерия (раздел Геодезия : лабораторный практикум для студентов специальностей 130400.65 «Горное дело» специализаций 130401.65 «Подземная разработка пластовых месторождений», 130403.65 «Открытые горные работы», и30405.65 «Шахтное и подземное строительство», 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых», 13412.65 «Технологическая безопасность и горноспасательное дело»; 131201.65 «Физические процессы горного производства» очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии ; сост.: В. А. Горбунова, Г. А. Корецкая. - Кемерово : КузГТУ, 2013. - 162 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3375> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

2. Измestьев, А. Г. Руководство по учебной геодезической практике для студентов направления подготовки специалистов 130400.65 «Горное дело» специализации 130409.65 «Горные машины и оборудование» / А. Г. Измestьев, М. М. Латагуз ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - 24 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5292> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

3. Корецкая, Г. А. Геодезия и маркшейдерия (раздел Геодезия : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» очной формы обучения / Г. А. Корецкая; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. - 31 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6371> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

4. Геодезия: тетрадь лабораторных работ : методические указания для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело"; специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии ; составитель Г. А. Корецкая. - Кемерово : КузГТУ, 2019. - 27 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9546> (дата обращения: 07.03.2023). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив <https://gost.online/index.htm>
4. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал
2. Геопрофи : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации
3. Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8820>
4. Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8821>
5. Недропользование - XXI век : межотраслевой научно-технический журнал
6. Уголь Кузбасса : журнал
7. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>
8. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых : научный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/59006>



1589072710

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Геодезия и маркшейдерия"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к лабораторным (практическим) занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями по самостоятельной работе. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники или обратиться к преподавателю за консультацией.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. Microsoft Windows
9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- компьютерный класс для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: решение ситуационных задач, выступление студента в роли обучающего, мастер-класс (демонстрация современного маркшейдерско-геодезического оборудования с приглашением специалиста).



1589072710



1589072710

Список изменений литературы на 01.09.2018

Основная литература

1. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 120301 "Землеустройство", 120302 "Земельный кадастр", 120303 "Городской кадастр" / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. – 2-е изд. – Москва : Академический проект, 2008. – 592 с. – (Учебное пособие для вузов). – Текст : непосредственный.
2. Горбунова, В. А. Инженерная геодезия : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 270800 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» / В. А. Горбунова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90599&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.
3. Авакян, В. В. Прикладная геодезия : технологии инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. – 2-е изд. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 588 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444425> (дата обращения: 14.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0110-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Попов, В. Н. Геодезия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. – Москва : Горная книга, 2012. – 722 с. – (Горное образование). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>. – Текст : непосредственный + электронный.
2. Современная электронно-оптическая геодезическая аппаратура и спутниковые навигационные системы : учебное пособие для студентов специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра маркшейдерского дела и геологии ; составитель Г. А. Корецкая. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90594&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.
3. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах : учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению "Строительство"] / А. Ю. Михайлов. – Москва : Инфра, 2016. – 200 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444168. – Текст : непосредственный + электронный.
4. Брынь, М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия ; под редакцией В. А. Коугия. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-1831-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64324> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.
5. Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия : учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. – 2-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450356> (дата обращения: 17.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-06-2429-1. – Текст : электронный.
6. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 353 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259235> (дата обращения: 13.04.2024). – Текст : электронный.
7. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие : [16+] / Э. Ф. Кочетова ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 154 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427379> (дата обращения: 14.04.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.



1589072710