

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Геодезия и маркшейдерия

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Рабочую программу составил ст. преподаватель  Н.В. Порошина

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова

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 – владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Знать: основные понятия и задачи, решаемые в геодезии в их логической целостности и последовательности.

Уметь: анализировать альтернативные варианты решения практических геодезических задач и оценивать потенциальные плюсы и минусы реализации этих вариантов.

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

профессиональных компетенций:

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

Знать:

- 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 съёмок;
- 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.

Уметь:

- решать геодезические задачи по планам и картам;
- использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений;
- читать горно-графическую документацию;
- строить планы, графики, характеризующие форму, условия залегания полезного ископаемого и распределения его качественных свойств;
- решать простейшие горно-геометрические задачи по маркшейдерским чертежам.

Владеть:

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- 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 съёмок;
- 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.

Уметь:

- решать геодезические задачи по планам и картам;
- использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений;



1507929020

- читать горно-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.

Владеть:

- 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 компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные 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-геометрическое 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 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 3/Семестр 5			
Всего часов			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			6
<i>Лабораторные занятия</i>			6
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			96
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			6
<i>Лабораторные занятия</i>			6



1507929020

Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			96
Форма промежуточной аттестации			экзамен

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	ОЗФ
<p>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</p>		1
<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>		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>		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>		
<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>		1



1507929020

<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>		
<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>		1
<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>		
<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>		1
Итого		6

4.1.2 Лекционные занятия по разделу "Маркшейдерия"

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
<p>1. Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами 1.1. Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений. 1.2. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи</p>		
<p>2. Маркшейдерская графическая документация 2.1. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ. 2.2. Классификация, назначение и содержание чертежей. 2.3. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. 2.4. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей. 2.5. Масштабы и условные обозначения. 2.6. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам</p>		1



1507929020

<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>		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>		1
<p>5. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>5.1. Сведения об опорных и съемочных маркшейдерских сетях.</p> <p>5.2. Объекты и принципы маркшейдерских съемок.</p> <p>5.3. Общие сведения о способах угловых и линейных измерений при маркшейдерских съёмках.</p> <p>5.4. Виды и назначение маркшейдерских съемок: ориентирно-соединительная, вертикальная, теодолитная, съемка подробностей, фотограмметрическая съемка, аэрофотосъемка</p>		
<p>6. Полевые измерения и камеральная обработка результатов съемок</p> <p>6.1. Высотная съемка 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>		
<p>7. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при оценке сдвижения горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок</p> <p>7.1. Основные понятия и термины. Зоны и параметры сдвижения.</p> <p>7.2. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвижения горных пород</p> <p>7.3. Основные понятия о предрасчете деформации земной поверхности.</p> <p>7.4. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила и меры охраны зданий и сооружений</p>		1
<p>8. Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах</p> <p>8.1. Виды опасных зон.</p> <p>8.2. Содержание проекта по безопасному ведению горных работ в опасных зонах.</p> <p>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</p>		1



1507929020

<p>9. Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ</p> <p>9.1. Применение спутниковых, навигационных и инерциальных систем в маркшейдерии и горном деле.</p> <p>9.2. Автоматизированные системы маркшейдерского обеспечения горных работ</p>		1
Итого		6

4.2. Лабораторные занятия

4.2.1 Лабораторные занятия по разделу "Геодезия"

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
<p>Лабораторная работа №1 «Угловые и линейные измерения на топографических планах»</p> <p>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 транспортиром</p>		1
<p>Лабораторная работа №2 «Определение координат точек на топографических планах»</p> <p>2.1 Ориентирование линий: азимуты, дирекционные углы, румбы, сближение меридианов, склонение магнитной стрелки. Ориентирование карты с bussолью</p>		1
<p>2.2 Определение прямоугольных координат на плане масштаба 1:10000. Решение прямой и геодезической задач</p>		1
<p>Лабораторная работа №3 «Определение площадей и объемов»</p> <p>Аналитический и геометрический методы определения площадей. Планиметры (механический ПП-М и электронный PLANIX), устройство и работа с ними. Определение площади с помощью палетки</p>		1
<p>Лабораторная работа №4 «Определение отметок точек по горизонталям»</p> <p>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</p>		1
<p>Лабораторная работа №5 «Работа с теодолитом»</p> <p>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</p>		1



1507929020

5.2 Измерение дальномерных расстояний. Выполнение индивидуального задания по работе с теодолитом 2Т30М		
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		
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		
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		
Защита лабораторных работ		
Итого		6

4.2.2 Лабораторные занятия по разделу "Маркшейдерия"

Наименование работы	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ОЗФ
Лабораторная работа № 1. Изучение и вычерчивание условных обозначений для горной графической документации. Решение задач по маркшейдерским планам		2
Лабораторная работа № 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками		
Лабораторная работа № 3. Построение комплекта структурных планов залежи и подсчет запасов полезного ископаемого		4
Лабораторная работа № 4. Расчёт и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями		
Итого		6

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

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	ОЗФ



1507929020

Изучение литературы и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 и её защите.		24
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 и её защите		24
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 и её защите		24
Изучение литературы, конспекта лекций и методических указаний. Подготовка к экзамену		24
Итого		96

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
Изучение литературы по разделам 1-3 дисциплины. Выполнение контрольной работы (задание 1)		32
Изучение литературы по разделам 4-6 дисциплины. Выполнение контрольной работы (задание 2)		32
Изучение литературы по разделам 7, 8 и 9 дисциплины. Подготовка к письменному опросу и экзамену		32
Итого		96

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

5.1.1 Паспорт фонда оценочных средств по разделу "Геодезия"

№	Наименование раздела в 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



1507929020

1	Общие сведения о геодезии	Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы и история 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - какие задачи решаются в геодезии, её связь с другими науками. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснить роль геодезии в экономическом развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснить принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения магнитного, астрономического геодезического азимут, дирекционных углов и румбов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать основные геодезические задачи на плоскости (прямую и обратную). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятиями о точности геодезических измерений и правилами действия с приближёнными числами 	Опрос по контрольным вопросам. Составление отчета по ЛР № 3.



1507929020

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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условные знаки топографических планов; масштабный ряд (численный, линейный и поперечный) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изображать рельеф на планах с помощью горизонталей; определять уклон линии, заложение, горизонтальное проложение; - строить профиль по карте по заданному направлению. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 отчета по ЛР № 5 и защита отчётов.



7	Приборы для определения превышений и отметок	Классификация нивелиров. Устройство нивелира НЗ. Проверка 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 проверки круглого и цилиндрического уровня; геометрическое нивелирование. Владеть: - методикой камеральной обработки результатов технического нивелирования.	Опрос 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 контрольным вопросам. Проверка работы по вычерчиванию условных знаков планов масштабов: 1:500 – 1:500
9	Современные сведения о системах 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	ПК-7	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 контрольным вопросам. Составление отчетов по ЛР № 7 и защита отчетов. Защита РГР.

5.1.2 Паспорт фонда оценочных средств по разделу "Маркшейдерия"

№	Наименование дисциплины разделов	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1507929020

1	Содержание курса, его значение и связь с соседними дисциплинами	Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недра, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи	ОК-1	знать основные принципы геологоразведочных работ и состав отчетов по разведке участков МПИ, представляемых для проектирования шахт; порядок предоставления горных хотводов и определения их границ	Опрос контрольными 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 и 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
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	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



1507929020

		работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых			
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 и скопаемых 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 средств а 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	ПК-7	знать методы построения маркшейдерских и 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 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 и 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
7	Методы средств а пространственно-геометрических измерений при оценке сдвижения горных пород и земной поверхности под	Основные понятия и термины. Зоны и параметры сдвижения. Основные горногеологические и горнотехнологические факторы, определяющие характер сдвижения	ПК-7	знать основные понятия и параметры, характеризующие процесс сдвижения горных пород уметь использовать нормативно-методическую документацию в части маркшейдерского обеспечения	ежемесячное поведение и итогов результативности студентов и выполнение ими заданий согласно



1507929020

	влиянием горных разработок	горных пород. Основные понятия о предрасчете деформации земной поверхности. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила и меры охраны зданий и сооружений		охраны сооружений и природных объектов	графиков работ по дисциплине
8	Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах	В и д ы о п а с н ы х з о н . 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; 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	ежемесячное по д в е д е н и е и т о г о в р е з у л ь т а т о в а к т и в н о с т и с т у д е н т о в и выполнение ими з а д а н и й с о г л а с н о графиков работ по дисциплине
9	Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ	Применение спутниковых, н а в и г а ц и о н н ы х 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	ежемесячное п о д в е д е н и е и т о г о в р е з у л ь т а т о в а к т и в н о с т и с т у д е н т о в и выполнение ими з а д а н и й с о г л а с н о графиков работ по дисциплине

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.



1507929020

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»;
- 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. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Геодезия и маркшейдерия"

6.1 Основная литература

1. Геодезия и маркшейдерия : учебное пособие / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич, Д.И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — ISBN 978-5-98672-179-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66452>

2. Горбунова, В. А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 270800 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» / В. А. Горбунова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. — 193 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90599&type=utchposob:common>

6.2 Дополнительная литература:

7. Попов, В.Н. Геодезия: учебник для вузов / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. – М.: Горная книга, 2016. – 722 с. (12)

8. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. – 5-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 436 с.

9. Современная электронно-оптическая геодезическая аппаратура и спутниковые навигационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / сост. Г. А. Корецкая ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 91 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90594&type=utchposob:common>

10. Брынь, М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 288 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64324>.

11. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/420700>

12. Бахаева, С. П. Маркшейдерские работы при открытой разработке полезных ископаемых : учеб. пособие / Кузбасс. Гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2010. – 171 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2020>

13. Зыков, В. С. Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ при подземной разработке угольных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / В. С. Зыков, П. А. Марченко, Т. Б. Рогова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. — 162 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90553&type=utchposob:common>



1507929020

14. Дьяков, Б.Н. Геодезия : учебник / Б.Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-3012-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111205>.

15. Попов, В.Н. Геодезия : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. — Москва : Горная книга, 2012. — 722 с. — ISBN 978-5-98672-078-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66453>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. www.kuzstu.ru.
2. Официальный сайт филиала belovokyzgty.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

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:

1. учебная аудитория № 120 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768;

- учебно-информационными стендами, коллекцией минералов и горных пород – 100 обр., шкалой Мооса, прибором для испытания грунтов на сдвиг П10-С в комплекте поставки, прибором для определения набухания связанных грунтов ПНГ, прибором размокания грунтов ПРГ-1ф, трубкой универсальной КФ-00М для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов, весами ВСТ -600/10, весами ВТС-600, весами лабораторными электронными серии Scout Pro, бюксами, балансиром конусным, баней комбинированной лабораторной, набором сит КП-131., горно-геологическими компасами, колонками сит, теодолитами: 2Т-30, нивелирами: 4НЗКЛ, горными отвесами, горной буссолью БГ-1, планиметром QCJ-2000, рулетками, геодезическими транспортирами, линейкой Дробышева, визиром лазерным, дальномером, рейками, набором геодезических карт.



1507929020

2. научно-техническая библиотека, компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

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).



1507929020