

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

**филиал КузГТУ в г. Прокопьевске**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геодезия и маркшейдерия**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация/направленность (профиль) 06  
Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная, очно-заочная,  
заочная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой  
Технологии и комплексной механизации  
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией  
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общефессиональных компетенций:

ОПК-12 - Способен 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:**

Определяет пространственно-геометрическое положение объектов; осуществляет геодезические измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- основные понятия и задачи, решаемые в геодезии и маркшейдерии;
- устройство и принцип действия геодезических приборов;
- методы и средства геодезических и маркшейдерских измерений;
- способы построения горно-графической документации.

Уметь:

- решать геодезические и маркшейдерские задачи по картам и маркшейдерским чертежам;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов с использованием геодезических приборов и инструментов;
- осуществлять геодезические и маркшейдерские измерения;
- обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений, вычислений и графических построений;
- читать горно-графическую документацию.

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 геодезических и маркшейдерских измерений.

## **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, Инженерная графика, Математика, Начертательная геометрия, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в п. 1 рабочей программы.

## **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
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов	144	144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			



1628996889

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Аудиторная работа			
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия	32	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	60	125	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36	экзамен /9	
<b>Курс 3/Семестр 5</b>			
Всего часов	144	144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	16	6	
Лабораторные занятия	32	8	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	60	121	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36	экзамен /9	

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

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2 / Семестр 4 - Раздел «Геодезия»</b>			
<b>1. Общие сведения о геодезии</b> 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	0,5	
<b>2. Системы координат, применяемые в геодезии</b> Виды координатных систем. Астрономическая и геодезическая системы координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса - Крюгера. Плоская условная система прямоугольных координат. Система полярных координат. Принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Масштабный ряд.	2	0,5	
<b>3. Ориентирование линий</b> Ориентирование линий на местности и на картах (планах). Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Румб. Прямая и обратная геодезические задачи.	2	0,5	
<b>4. Топографические карты и планы</b> Условные знаки для топографических планов. Изображение рельефа на планах. Построение профиля по заданному направлению. Методы измерения площадей и объемов.	2	0,5	



1628996889

<b>5. Методы и приборы для геодезических измерений</b> Понятие о геодезических измерениях и их точности. Оценка точности измерений. Классификация геодезических приборов. Комплексные приборы. Методы и приборы для измерения расстояний. Методы и приборы для измерения углов. Методы и приборы для измерения превышений.	2	0,5	
<b>6. Общие сведения о государственных геодезических и нивелирных сетях</b> Назначение. Принципы построения. Плановая и высотная сети. Классификация. Методы построения. Закрепление пунктов сетей: центры и знаки. Каталоги координат.	2	0,5	
<b>7. Топографические съёмки</b> Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки.	2	0,5	
<b>8. Разбивочные работы. Вынос проекта на местность. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.</b> Виды разбивочных работ. Элементы разбивки. Подготовка данных для выноса проекта на местность. Правила обращения с геодезическим оборудованием. Техника безопасности при топографо-геодезических работах. Охрана окружающей среды.	2	0,5	
<b>Итого по разделу «Геодезия»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	
<b>Курс 3 / Семестр 5 - Раздел «Маркшейдерия»</b>			
<b>1. Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами</b> 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.	1	0,5	
<b>2. Маркшейдерская графическая документация</b> 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 для горно-графической документации. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам.	1	0,5	
<b>3. Геометризация месторождений полезных ископаемых</b> 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.	2	1	
<b>4. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого</b> 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.	2	1	
<b>5. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых</b> 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.	2	1	
<b>6. Полевые измерения и камеральная обработка результатов съёмок</b> Высотная съёмка горных выработок. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок. Задания направления выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях.	2	0,5	



1628996889

<b>7. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при оценке сдвига горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок</b> 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.	2	0,5	
<b>8. Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах</b> 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.	2	0,5	
<b>9. Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ</b> Применение спутниковых, навигационных и инерциальных систем в маркшейдерии и горном деле. Автоматизированные системы маркшейдерского обеспечения горных работ.	2	0,5	
<b>Итого по разделу «Маркшейдерия»</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2 / Семестр 4 - Раздел «Геодезия»</b>			
Лабораторная работа № 1 «Линейные измерения на топографических планах»	4	1	
Лабораторная работа № 2 «Ориентирование линий на топографических планах»	4	1	
Лабораторная работа № 3 «Определение площадей и объемов»	4	-	
Лабораторная работа № 4 «Определение отметок точек по горизонталям»	4	-	
Лабораторная работа № 5 «Работа с теодолитом»	6	2	
Лабораторная работа № 6 «Работа с нивелиром»	4	2	
Лабораторная работа № 7 «Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода»	2	-	
Лабораторная работа № 8 «Построение плана участка местности»	4	-	
<b>Итого по разделу «Геодезия»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	
<b>Курс 3 / Семестр 5 - Раздел «Маркшейдерия»</b>			
Лабораторная работа № 1 «Изучение условных обозначений для горной графической документации. Решение задач по маркшейдерским планам	6	4	
Лабораторная работа № 2 «Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками»	8	4	
Лабораторная работа № 3 «Составление комплекта структурных графиков рудной залежи и подсчет запасов полезного ископаемого на разведанном участке»	8		
Лабораторная работа № 4 «Решение маркшейдерских задач с применением горно-геологических информационных систем»	10		
<b>Итого по разделу «Маркшейдерия»</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2 / Семестр 4 - Раздел «Геодезия»</b>			



1628996889

Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	30	65	
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	30	60	
<b>Итого по разделу «Геодезия»</b>	<b>60</b>	<b>125</b>	
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9	
<b>Курс 3 / Семестр 5 - Раздел «Маркшейдерия»</b>			
Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	30	61	
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	30	60	
<b>Итого по разделу «Маркшейдерия»</b>	<b>60</b>	<b>121</b>	
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9	

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геодезия и маркшейдерия"**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам при защите лабораторных работ, подготовка отчетов по лабораторным работам	ОПК-12	Определяет пространственно-геометрическое положение объектов; осуществляет геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты	Знает методы и средства геодезических и маркшейдерских измерений; способы построения горно-графической документации. Умеет решать геодезические и маркшейдерские задачи по картам и маркшейдерским чертежам; определять пространственно-геометрическое положение объектов с использованием геодезических приборов и инструментов; читать горно-графическую документацию. Владеет 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	Высокий или средний
<b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована; рекомендованные оценки: отлично, хорошо или зачтено.				
<b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована частично; рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно или зачтено.				
<b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована; оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				



1628996889

## 5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль обучающегося по темам разделов дисциплины заключается в виде опроса по контрольным вопросам при защите лабораторных работ.

#### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающемуся будет задано (устно или письменно) два контрольных вопроса при защите лабораторной работы.

Например, по разделу «Геодезия»:

1. Понятие масштаба.
2. Что такое дирекционный угол?
3. Что такое рекогносцировка местности?
4. Наиболее распространённый угломерный геодезический инструмент.
5. Главное условие нивелира.

Например, по разделу «Маркшейдерия»:

1. Основные задачи маркшейдера при проектировании горного предприятия.
2. Какие условные знаки на планах изображают красным цветом?
3. В чем заключается отличие балансовых и забалансовых запасов?
4. Назначение плана изомощностей пласта.
5. Что такое "опасная зона" при ведении горных работ?

Критерии оценивания:

- 85...100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65...84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и не полном ответе на второй вопрос;
- 25...64 баллов - при правильном, но неполном ответе только на один вопрос;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...64	65...84	85...100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено		

Примерный перечень контрольных вопросов по дисциплине

#### Раздел "Геодезия"

Тема 1. Общие сведения о геодезии

1. Кто впервые вычислил окружность Земли?
2. Что в переводе с греческого языка означает «землеразделение»?
3. В каком веке были изобретены теодолиты?
4. Как назван эллипсоид, ориентированный в теле геоида?
5. Чему равен радиус Земли?

Тема 2. Системы координат, применяемые в геодезии

1. Какая система координат на геоиде определяется географической широтой и географической долготой?
2. Какая параллель проходит через центр геоида?
3. На сколько зон делится меридианами по долготе Земной эллипсоид?
4. В какой проекции вычисляются прямоугольные координаты точек земной поверхности на территории России?
5. Что такое геодезическая долгота?

Тема 3. Ориентирование линий

1. Как называется угол между истинным меридианом точки и вертикальной линией координатной сетки?
2. Что такое дирекционный угол?
3. Что называется румбом?
4. Что такое сближение меридианов?
5. Понятие «истинный азимут».



1628996889

#### Тема 4. Топографические карты и планы

1. Понятие масштаба.
2. Что такое карта?
3. Что понимается под «планом»?
4. Расстояние по высоте между соседними секущими плоскостями.
5. Что понимается под понятием «основание масштаба»?

#### Тема 5. Методы и приборы для геодезических измерений

1. Наиболее распространённый угломерный геодезический инструмент.
2. Что называется лимбом теодолита.
3. Что понимается под «системой штрихов, расположенных в плоскости изображения объектива зрительной трубы»?
4. Приборы для определения высотных отметок местности.
5. Главное условие нивелира.

#### Тема 6. Общие сведения о государственных геодезических и нивелирных сетях

1. Принципы создания геодезических сетей на местности.
2. Укажите последовательность сгущения геодезической сети в России.
3. В чем заключается метод полигонометрии?
4. Что такое триангуляция?
5. Что понимается под «совокупностью геодезических пунктов, закреплённых на местности»?

#### Тема 7. Топографические съёмки

1. Метод технического нивелирования.
2. Чему равна теоретическая сумма внутренних углов многоугольника в замкнутом ходе из  $n$  вершин?
3. В чем заключается сущность тахеометрической съёмки?
4. Допустимая угловая невязка замкнутого теодолитного хода.
5. Основные масштабы для производства тахеометрических съёмок.

#### Тема 8. Разбивочные работы. Вынос проекта на местность. Техника безопасности при выполнении геодезических работ

1. Приборы для выноса объектов в "натуру".
2. Способы выноса проекта на местность. Плановое положение
3. Способы выноса проекта на местность. Высотное положение
4. Исходные данные для составления проекта выноса объекта на местность
5. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.

#### Раздел "Маркшейдерия"

##### Тема 1. Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами

1. В чем отличие профессиональных функций геодезиста и маркшейдера?
2. Каким законодательным актом регламентируется обязательность ведения маркшейдерской документации на горнодобывающих предприятиях?
3. Какие действия маркшейдера обеспечивают безопасность ведения горных работ?
4. Основные задачи маркшейдера при проектировании горного предприятия.
5. Перечислите задачи маркшейдера на этапе ликвидации горного предприятия.

##### Тема 2. Маркшейдерская графическая документация

1. Каким требованиям должна отвечать маркшейдерская графическая документация?
2. Какие условные знаки на планах изображают красным цветом?
3. Что такое профиль? Особенности его построения.
4. Какую поверхность называют «поверхность топографического порядка»?
5. Какие масштабы применяют при построении горной графической документации?

##### Тема 3. Геометризация месторождений полезных ископаемых

1. Что представляет собой геометризация месторождений?
2. Что такое элементы залегания пласта?
3. Как по плану изогипс почвы пласта определить его угол падения?
4. Назначение плана изомощностей пласта.
5. В чем состоят особенности построения качественных графиков?

##### Тема 4. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого

1. В чем заключается отличие балансовых и забалансовых запасов?
2. При каких условиях месторождение признается разведанным?
3. Какие запасы готовы к выемке при подземной добыче угля?



1628996889

4. Приведите причины и места возникновения эксплуатационных потерь при открытой геотехнологии.

5. Что такое разубоживание?

Тема 5. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых

1. С какой целью выполняют маркшейдерские съемки?

2. Перечислите объекты съемки при ведении открытых горных работ.

3. Как задается направление траншеи в вертикальной плоскости?

4. С какой периодичностью и в каких масштабах производят съемку земной поверхности горных отводов добывающих предприятий?

5. В чем заключается универсальность тахеометрической съемки?

Тема 6. Полевые измерения и камеральная обработка результатов съемок

1. Поясните необходимость соединительной съемки.

2. В чем преимущество гироскопического ориентирования?

3. Как выполняется тригонометрическое нивелирование по подземным горным выработкам?

4. Назовите наиболее существенные отличия маркшейдерских сетей и съемок в подземных условиях.

5. Как определяется допуск на сбойку?

Тема 7. Методы и средства пространственно-геометрических измерений при оценке сдвижения горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок

1. Что такое зона опасного влияния и как она определяется в недрах и на поверхности?

2. Какие параметры необходимы для построения границы зоны опасного влияния на земной поверхности?

3. Поясните, как влияют глубина и мощность на размеры мульды сдвижения?

4. Какие данные нужны для построения предохранительного целика под объектом поверхности?

5. От чего зависит максимальное оседание земной поверхности при подработке?

Тема 8. Порядок и контроль безопасного ведения горных работ в опасных зонах

1. Какие виды опасных зон могут образовываться при подземной разработке месторождений?

2. Какие обязанности возложены на службу главного маркшейдера для обеспечения безопасного ведения горных работ в опасных зонах?

3. Кого уведомляет маркшейдер о подходе к границам опасной зоны?

4. На основании каких данных участки недр относят к опасной зоне?

5. Что представляет собой геомеханический мониторинг?

Тема 9. Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ

1. Роль новых принципов организации маркшейдерских работ.

2. Что в современных условиях препятствует применению беспилотных летательных аппаратов при маркшейдерских съемках?

3. Возможно ли применение лазерных сканеров при ведении подземных горных работ?

4. Современные геодезические приборы при обеспечении горного производства.

5. Современные маркшейдерские технологии обеспечения горных работ.

#### **Отчет по лабораторным работам:**

По каждой лабораторной работе обучающийся самостоятельно оформляет отчет в печатном или электронном формате (согласно перечню лабораторных работ, указанных в п. 4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Наименование работы.

2. Цель работы.

3. Исходные данные

4. Порядок выполнения работы.

5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 75...100 баллов - при безошибочно выполненном отчете по лабораторной работе;

- 0...74 баллов - при наличии замечаний к отчету по лабораторной работе.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено



1628996889

### 5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации в 4 и 5 семестрах является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций обучающегося являются:

- зачетные отчеты по лабораторным работам;
- ответы (в письменной и/или устной форме) на два вопроса, выбранные случайным образом, или итоговое тестирование.

#### **Ответ по вопросам:**

Примерный перечень вопросов к экзамену 2 курс / 4 семестр (раздел "Геодезия"):

1. Способы определения площадей.
2. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости
3. Горизонтальные и вертикальные плоскости в геодезии. Основные виды геодезических чертежей.
4. Масштабный ряд. Виды и точность масштабов.
5. Классификация приборов для измерения расстояний. Область применения. Точность измерения.

Примерный перечень вопросов к экзамену 3 курс / 6 семестр (раздел "Маркшейдерия"):

1. Маркшейдерская графическая документация. Классификация, назначение и содержание чертежей.
2. Проекция с числовыми отметками. Изображение точки, прямой и плоскости в проекции с числовыми отметками. Элементы плоскости.
3. Классификация запасов полезных ископаемых. Способы подсчета запасов ПИ.
4. Съёмочные работы. Объекты и назначение съёмки при ведении горных работ.
5. Автоматизированные системы маркшейдерского обеспечения горных работ.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85...100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65...84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...49	50...64	65...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

#### **Итоговое тестирование:**

Промежуточная аттестация обучающегося может быть организована в виде итогового тестирования по разделам дисциплины.

Примерный перечень тестовых заданий по дисциплине:

Раздел "Геодезия"

1. Какая дисциплина рассматривает способы изучения земной поверхности и изображения ее на картах и планах? (выберите один ответ)
  - а. топография
  - б. фотограмметрия
  - в. картография
  - г. геодезия
2. Как называется угол между истинным меридианом точки и вертикальной линией координатной сетки? (выберите один ответ)
  - а. дирекционный угол
  - б. истинный азимут
  - с. сближение меридианов
3. Главные части теодолита (выберите один ответ):
  - а. зрительная труба
  - б. вертикальный круг
  - с. отсчётный микроскоп
  - д. трегер



1628996889

- е. цилиндрический уровень
4. Сколько допустимая ошибка за несоблюдение главного условия нивелира? (выберите один ответ)
- не более 2 мм
  - не более 4 мм
  - не более 7 мм
  - не более 10 мм
5. Положение снимаемой точки местности в плане при тахеометрической съёмке определяют измерением каких координат? (выберите один ответ):
- зональных
  - географических
  - полярных
  - геодезических

#### Раздел "Маркшейдерия"

1. Кого считают основоположником развития маркшейдерии в России? (выберите один ответ)
- П.К. Соболевский
  - М.В. Ломоносов
  - В.И. Бауман.
2. Гипсометрические планы почвы (кровли) залежи необходимы (выберите один или несколько ответов):
- при планировании качественных показателей
  - при планировании геологоразведочных работ
  - для установления кондиционной мощности залежи
  - для определения угла падения залежи
  - при подсчете запасов
  - при планировании развития горных работ.
3. Верно ли, что опасные зоны на маркшейдерских чертежах изображаются условным знаком красного цвета? (выберите один ответ)
- верно
  - неверно.
4. Кто на горном предприятии несет ответственность за обеспечение условий хранения (секретные комнаты) и использование маркшейдерской документации? (выберите один ответ)
- инспектор
  - каждый работник предприятия
  - руководитель предприятия.
5. На какие группы подразделяются эксплуатационные потери? (выберите один или несколько ответов)
- общешахтные потери
  - общекарьерные потери
  - потери полезного ископаемого в массиве
  - потери отделенного (отбитого) от массива полезного ископаемого.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85...100 баллов - при правильном ответе на 85% и более тестовых заданий;
- 64...84 баллов - при правильном ответе от 65 до 85% тестовых заданий;
- 50...64 баллов - при правильном ответе от 50 до 64% тестовых заданий;
- 0...49 баллов - при правильном ответе менее 50% тестовых заданий.

Количество баллов	0...49	50...64	65...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

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

1. При проведении текущего контроля обучающийся представляет преподавателю отчет по лабораторной работе на бумажном и (или) электронном носителе. Преподаватель после проведения



1628996889

оценочных процедур допускает обучающегося до защиты отчета по лабораторной работе либо возвращает обучающемуся отчет с указанием перечня несоответствий для последующей его корректировки. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить повторно отчет преподавателю для проверки.

Защита отчетов по лабораторным работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При защите отчета по лабораторной работе обучающийся убирает с учебной мебели все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации. Для подготовки ответов на вопросы обучающийся использует чистые листы бумаги и ручку. На листе бумаги обучающийся указывает свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Преподаватель задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного преподавателем времени обучающийся формулирует (устно или письменно) ответы на заданные контрольные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающийся передает преподавателю для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости или дает устный ответ на заданные вопросы. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости обучающегося. Результаты текущего контроля по ответам на заданные вопросы доводятся преподавателем сразу до сведения обучающихся.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- 1). получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
- 2). получить положительные результаты аттестационного испытания.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного преподавателем, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных случайным образом.

Для подготовки ответов на заданные вопросы используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

По истечении указанного преподавателем времени листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают преподавателю для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняются.



1628996889

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия / В. В. Авакян. – Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. – ISBN 9785972903092. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=564992](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564992) – Текст : электронный.
2. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земел. кадастр", 120303 - Городской кадастр / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. – [3-е изд., перераб. и доп.] – Москва : Академический проект, 2011. – 538 с. – (Учебное пособие для вузов). – Текст : непосредственный.
3. Дьяков, Б. Н. Геодезия / Б. Н. Дьяков. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-5331-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139258> –Текст : электронный.
4. Хорошилов, В. С. Геодезия : учебно-методическое пособие / В. С. Хорошилов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-907320-01-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157331> —Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Маслов, А. В. Геодезия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 120301 "Землеустройство", 120302 "Земельный кадастр", 1203303 "Городской кадастр" / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2006. – 598 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Текст : непосредственный.
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> – Текст : электронный.
3. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 : утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25.11.86 / Федер. служба геодезии и картографии России. – Москва : Картоцентр-Геодезиздат, 2000. – 286 с. – Текст : непосредственный.
4. Ерилова, И. И. Маркшейдерия : учебное пособие / И. И. Ерилова. — Москва : МИСИС, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-907061-03-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115261> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах / А. Ю. Михайлов. – Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 200 с. – ISBN 9785972901142. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=444168](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444168) – Текст : электронный.
6. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия / О. Ф. Кузнецов. – Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 267 с. – ISBN 9785972901746. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=466785](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=466785) – Текст : электронный.
7. Геодезия ; Северо-Кавказский федеральный университет; Составитель: Полушковский Б. В.. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 180 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483063](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483063) – Текст : электронный.
8. Поклад, Г. Г. Инженерная геодезия / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, Б. А. Попов. – Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 498 с. – ISBN 9785449906861. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573923](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573923) – Текст : электронный.
9. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Макаров К. Н.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 243 с. – ISBN 978-5-534-07042-2. – URL: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-geodeziya-451773> – Текст : электронный.



1628996889

### 6.3 Методическая литература

1. 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> – Текст : электронный.

2. Работа с теодолитом 2Т30М : методические указания лабораторной работе по дисциплине «Геодезия» для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело», всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела и геологии ; сост. В. А. Горбунова. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 36 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=310>. – Текст : непосредственный + электронный.

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотека КузГТУ  
[https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)

4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

### 6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

2. Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал (печатный)

3. Геопрофи : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации (печатный)

4. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)

5. Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8820>

6. Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8821>

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001. – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

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

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности. Объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;



1628996889

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **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. 7-zip
9. Microsoft Windows
10. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
11. Kaspersky Endpoint Security
12. Браузер Спутник

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Организации.

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1628996889

## 12 Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

### Основная литература

1. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. – Москва : Академический проект, 2007. – 592 с. – (Gaudeamus). – 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> – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Федотов, Г. А. Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомоб. дороги и аэродромы" направления подгот. "Трансп. стр-во" / Г. А. Федотов, А. А. Неретин. – Москва : Академия, 2012. – 272 с. – (Высшее профессиональное образование : Транспортное строительство). – Текст : непосредственный.

2. 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.

3. Маслов, А. В. Геодезия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 120301 "Землеустройство", 120302 "Земельный кадастр", 1203303 "Городской кадастр" / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2006. – 598 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Текст : непосредственный.

4. 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> – Текст : электронный.

5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 : утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25.11.86 / Федер. служба геодезии и картографии России. – Москва : Картогеоцентр-Геодезиздат, 2000. – 286 с. – Текст : непосредственный.