

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОДЕЗИЯ И МАРКШЕЙДЕРИЯ

Специальность
21.05.04. Горное дело

Направленность (специализация) программы

Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
Заочная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	2,5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «20» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: ст. преподаватель кафедры Г.МДиОПИ


С.О. Каргунова

Рецензент:

директор ООО «Магнитогорская маркшейдерско – геодзическая компания»



Т.А.А. Шекунова/

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» являются: формирование у будущего горного инженера знаний совокупности геодезических и маркшейдерских работ, обеспечивающих деятельность вышеуказанных предприятий на любом этапе их существования, особенностей их выполнения, области применения.

Задачи дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" заключается в обучении студентов способам производства геодезических измерений на местности, на различных графических материалах: топографических картах и планах, профилях.

2 Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов

Дисциплина Б1.Б.18 «Геодезия и маркшейдерия» является дисциплиной, входящей в базовую часть профессионального цикла ООП по направлению подготовки специалистов 21.05.04 – Горное дело.

Дисциплина изучается на 2 и 5 курсах, формой итогового контроля является зачет. На 2 курсе осваивается первый раздел дисциплины – геодезия, на пятом - маркшейдерия.

Успешное усвоение материала по первому разделу – **Геодезии** предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:

-Б1.Б.10 Физика;

- Б1.Б.34 «История горного дела»

По второму разделу – **Маркшейдерии**:

-Б1.Б.35 «Геомеханика»

-Б1.Б.17.01 «Подземная разработка МПИ»

-Б1.Б.17.02 «Открытая разработка МПИ»

-Б1.Б.17.03 «Строительная геотехнология»

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» будут необходимы при изучении следующих дисциплин:

-Б1.В.ДВ.07.01 Рациональное использование и охрана природных ресурсов

-Б2.Б.01(У) Геолого-геодезической практики.

Для студентов специализации №4 – Маркшейдерское дело:

-Б1.Б.15 – Инженерная и компьютерная графика

- Б1.В.ДВ.04.01 – Геометрия недр

-Б1.Б.40 – Маркшейдерская документация

-Б1.В.01 – Маркшейдерия

-Б1.В.ДВ.04.01 – Геометризация месторождений полезных ископаемых

Б1.В.ДВ.01.01– Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ

-Б1.Б.44 – Дистанционные методы зондирования Земли

-Б1.В.01.03 – Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

-Б1.Б.39 - Высшая геодезия

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6	готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных горных</p>	
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия при оценки окружающей среды - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения , научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
<p>ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> -основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ -основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого. -определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем - обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полезного ископаемого - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при анализе горно-геологических условий полезного ископаемого -основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при использования добычи полезного ископаемого - способами совершенствования профессиональных знаний и умений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	путем использования возможностей информационной среды и рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия производственных процессов - основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ - определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах - обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
ПК-17 готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия основных технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основные методы исследований, используемых технологий при эксплуатационной разведке - определения процессов оценки технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние используемых технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов и технологий при эксплуатационной разведке - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
<p>ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия технической и нормативной документации - основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов требованиям стандартов - определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие с нормативными документами.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние технической и нормативной документации - обсуждать способы эффективного решения и правила контроля соответствия проектов требованиям стандартов - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания требований стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при создания технической и нормативной документации - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации.
<p>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с нормативными требованиями</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия маркшейдерско-геодезических работ - основные методы исследований, используемых при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр - определения процессов оценки и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние производства маркшейдерских работ - обсуждать способы эффективного решения необходимые при съемке на поверхности и в недрах земли - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и качественно делать расчеты и оформлять их.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов всех маркшейдерских работ - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов съемок на поверхности и в недрах земли - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 25,4 академических часов:
- аудиторная – 24 академических часов;
- внеаудиторная – 4,6 академических часов
- самостоятельная работа – 146,4 академических часов;
- подготовка к зачету – 3,9 академических часа

По первому разделу дисциплины – Геодезия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 14,7 академических часов:
- аудиторная – 14 академических часов;
- внеаудиторная – 4,6 академических часов
- самостоятельная работа – 89,4 академических часов;
- подготовка к зачету – 39 академических часов

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич.				
Геодезия для всех специализаций по направлению 21.05.04 – Горное дело								
1. Раздел	2	Зимняя сессия						
1.1. Тема Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи	2	2	2		11, 4	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой. Выполнение лабораторной работы.	Текущий контроль успеваемости. Защита лабораторной работы, ответы на вопросы.	ОПК-6; ПК-1; СПК-4-1
1.2. Тема Общие сведения о измерениях. Угловые измерения. Геодезические съемки. Проложение нивелирного хода в лабораторных условиях. Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной контрольной работы в лабораторных условиях.	2	2	6		18	Съемка пикетов в лабораторных условиях, расчетные работы. Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы.	ОПК-6; ПК-12; ПК-17; СПК-4-1;
Итого по разделу	2	4	8		29, 4			
2. Раздел	2	Летняя сессия						
2.1. Тема Выполнение контрольной работы по составлению совмещенного плана	2		2		60	Вычерчивание топографического плана,	Защита выполненной контрольной работы	ОПК-6; ПК-12; ПК-17; ПК-20;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич.				
теодолитной и тахеометрической съемок в масштабе 1:1000. Расчетные работы.								СПК-4-1;
Итого по разделу	2		2		60		Промежуточная аттестация (зачет/ (контрольная работа))	
Итого по курсу	2	4	10		89,4		Промежуточная аттестация (зачет/ (контрольная работа))	

По второму разделу дисциплины – Маркшейдерия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,7 акад. часов:
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,6 акад. часов
- самостоятельная работа – 57,4 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич.				
1. Раздел		Зимняя сессия						
1.1. Тема Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами. Маркшейдерская документация.	5	1		1	5,2	Расчеты по вычислению координат пункта	Защита выполненных практических работ	ОПК-6; ПК-1; ПК-12; ПК-17;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич.				
Геометризация месторождений полезных ископаемых. Маркшейдерские работы при разработке месторождений. Маркшейдерские сети на поверхности.								
1.2. Тема Развитие планового съемочного обоснования на карьере – обратная геодезическая засечка. Съёмка подробностей в карьере: объекты съёмки; методы маркшейдерских съёмки. Специальные маркшейдерские работы.	5	1		1	8	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Ответы на вопросы	ПК-20; СПК-4-1;
1.3. Тема Введение. Маркшейдерская документация. Геометризация месторождений полезных ископаемых. Маркшейдерские работы при разработке месторождений. Оперативное планирование добычи руды	5	1		1	5,2	Расчетные работы	Защита выполненных практических работ	ОПК-6; ПК-12; ПК-17; СПК-4-1
1.4. Тема Маркшейдерские сети на поверхности и в подземных выработках. Ориентирно-соединительные съемки. Съёмка подробностей горных	5	1		1	9	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Ответы на поставленные работы	ОПК-6; ПК-12; ПК-17; СПК-4-1

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич.				
выработок - объекты съемок; методы маркшейдерских съемок; тахеометрический, фотограмметрический, съемка сечений выработок								
Итого по разделу	5	4		4	27,4			
2. Раздел	Летняя сессия							
2.1. Тема Оконтуривание месторождения по известным скважинам. Построение изомощностей. Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки П.К. Соболевского	5			1	30	Чертежные работы по созданию палетки Соболевского Расчетные работы по созданным чертежам.	Защита контрольной работы	ОПК-6; ПК-1; ПК-12; ПК-17; СПК-4-1;
2.2. Тема Специальные маркшейдерские работы: построение предохранительного целика под здание.	5			1		Построение предохранительного целика	Защита выполненных практических работ	ОПК-6; ПК-12; ПК-17; ПК-20; СПК-4-1
Итого по разделу	5			2	30		Промежуточная аттестация (зачет/ (контрольная работа))	
Итого по курсу	5	4		6	57,4		Промежуточная аттестация (зачет/(контрольная работа))	

6 часа, отведенные на работу в интерактивной форме.

5. Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» используются традиционная, проектно-исследовательская и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Картография с основами топографии» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса (задачи) и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала

сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используются работа в команде и методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде работы с картами, решения задач и выполнения упражнений, подготовленными сообщениями, публичные выступления на занятиях, темы которых определяет для студентов преподаватель.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде самостоятельного поиска материала по заданной тематике, чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Содержание и объем самостоятельной работы студентов.

В.Н. Хонякин. Графические работы. Методические указания по составлению совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия», «Инженерная геодезия» и «Картография с основами топографии» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270109, 270301, 130402 дневной формы обучения. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 32с.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

1. Что называется масштабом плана или карты?
2. Что называется численным масштабом плана или карты?
3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт.
4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба.
5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба.
6. Что называется графической точностью?
7. Что называется точностью масштаба плана или карты?

Лабораторная работа № 2

1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов.
2. Что называется ценой деления лимба?

3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом.
4. Что называется эксцентриситетом алидады?

Лабораторная работа № 3

1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов.
2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга?
3. Как учесть влияние центрировки и редукции на измеренный горизонтальный угол?
4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра?

Лабораторная работа № 4

1. Для какой цели служит теодолит?
2. Назовите типы теодолитов.
3. Назовите части теодолита.
4. Перечислите основные оси и плоскости теодолита и их взаимное расположение.
5. Что называется визирной и оптической осями зрительной трубы?
 1. Из каких оптических компонентов состоят зрительные трубы с внутренним фокусированием?
 1. Как подготовить зрительную трубу для наблюдений?
 2. Как устранить параллакс сетки нитей зрительной трубы?
 3. Что называется увеличением зрительной трубы и как оно определяется?
 4. Что называется полем зрения зрительной трубы и как оно определяется?
 5. Что является осью цилиндрического и круглого уровней?
 6. Что понимают под чувствительностью уровня?
 7. Перечислите условия поверки теодолита.
 8. Как выполнить основную поверку теодолита и юстировку уровня при алидаде горизонтального круга?

Лабораторная работа № 5

1. Как ориентировать лимб горизонтального круга по линии местности?
2. Порядок работы на станции при наборе съемочных пикетов в процессе тахеометрической съемки местности.
3. Что называется местом нуля вертикального круга, как оно определяется и по каким формулам вычисляется?
4. Что называется углом наклона линии визирования и по каким формулам он вычисляется?
5. Как определяется коэффициент нитяного дальномера полевым способом?
6. По какой формуле вычисляется горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером?
7. Что называется абсолютной, условной и относительной высотами?
8. Напишите формулы вычисления превышений, определяемых тригонометрическим нивелированием.

Лабораторная работа № 6

1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода.
2. Что называется разностью пяток (разностью высот полей) нивелирной рейки?
3. Какое допускается колебание разности пяток и превышений на станции?
4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными?
5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода?

6. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?

Лабораторная работа № 7

1. Что называется поверкой и юстировкой технических средств измерений?
2. Перечислите условия поверок нивелира НЗ.
3. Как выполняется основная поверка нивелира НЗ?
4. Перечислите части нивелира НЗ.
5. Для чего у нивелира предназначен элевационный винт?
6. Как привести в отвесное положение ось вращения нивелира?

Лабораторная работа № 8

1. Что называется пикетом, плюсовой точкой?
2. Перечислите элементы круговой кривой и главные точки на кривой.
3. Назовите способы разбивки круговой кривой.
4. Как выполняется детальная разбивка закруглений способом прямоугольных координат?
5. Что называется профилем линии местности?
6. Что понимают под рабочей отметкой и как ее вычислить?

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

В образовательной программе специалитета по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» включены следующие компетенции: ОПК-6, ПК-1, ПК-12, ПК-17, ПК-20, ПСК-4.1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные процессы полевых работ и их камеральной обработки; угловые и линейные измерения; погрешности измерений; геодезические работы при строительстве сооружений и горных предприятий, способы развития съёмочного обоснования, основные типы сбоек, особенности маркшейдерских работ при различных системах разработки рудных месторождений;

уметь использовать топографо-геодезический материал, выполнять типичные геодезические измерения при помощи основных геодезических приборов, производить съёмки выработок с необходимой точностью, свободно читать графические материалы: топографические и гипсометрические планы, профили и разрезы, а также наносить результаты измерений и съёмок на планы, профили и разрезы, получать с их помощью необходимые данные для вынесения проекта в натуру, решать различные горнотехнические задачи;

владеть работой с геодезическими приборами и инструментами, решения геодезических задач на планах и картах; выполнения теодолитной и топографической съёмок, ведения основных видов съёмок, как земной поверхности, так и горных выработок, обработки результатов измерений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных горных предприятий		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия при оценки окружающей среды - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. 	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения , научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. 	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется масштабом плана или карты? 2. Что называется численным масштабом плана или карты? 3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт. 4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба. 5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба. 6. Что называется графической точностью? 7. Что называется точностью масштаба плана или карты?
Владеть	-способами оценивания значимости и	Контрольные вопросы по выполнению контрольной работы:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды.</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства.</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. По каким формулам рассчитаны дирекционные углы? 2. По каким формулам рассчитаны приращения координат? 3. Что такое приращение координат? 4. Как правильно строить координатную сетку? 5. Как строится теодолитный ход? 6. Как строится тахеометрический ход? <p>Как рассчитываются отметки точек теодолитного хода?</p>
<p>ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>		
Знать	<p>-основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ</p> <p>-основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого.</p> <p>-определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p style="text-align: center;">Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. 4. Графики изолиний мощности залежи. 5. Планы изоглубин залегания залежи. <p>Ориентирование подземных съемок через штольню</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем - обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полезного ископаемого - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 	<p>Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000</p> <p>Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями</p> <p>Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки П.К. Соболевского</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при анализе горно-геологических условий полезного ископаемого - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при использовании добычи полезного ископаемого - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации 	<p>Контрольные вопросы по проделанной ранее работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое оконтуривание залежи? 2. Какие математические действия мы можем производить с поверхностями топографического порядка? 3. В чем заключается сущность подсчета запасов по методу П.К. Соболевского?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	подземных объектов.	
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Знать	<p>- основные определения и понятия производственных процессов</p> <p>- основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ</p> <p>- определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p>	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 3. Нивелирование, задачи и виды. 4. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 5. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 6. Государственная плановая геодезическая основа России. 7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 11. Классификация погрешностей геодезических измерений. 12. Случайные погрешности, их свойства. 13. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника.
Уметь	<p>- выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать</p>	<p>Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p> <p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов. 2. Что называется ценой деления лимба? 3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом. 4. Что называется эксцентриситетом алидады?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	
Владеть	<p>-способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах.</p> <p>-основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ.</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 5</p> <p>6. Как ориентировать лимб горизонтального круга по линии местности?</p> <p>7. Порядок работы на станции при наборе съемочных пикетов в процессе тахеометрической съемки местности.</p> <p>8. Что называется местом нуля вертикального круга, как оно определяется и по каким формулам вычисляется?</p> <p>9. Что называется углом наклона линии визирования и по каким формулам он вычисляется?</p> <p>10. Как определяется коэффициент нитяного дальномера полевым способом?</p> <p>6. По какой формуле вычисляется горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером?</p> <p>7. Что называется абсолютной, условной и относительной высотами?</p> <p>8. Напишите формулы вычисления превышений, определяемых тригонометрическим нивелированием.</p>
ПК-17 готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	- основные определения и понятия основных технических средств опытно-промышленных испытаний	<p style="text-align: center;">Контрольные вопросы</p> <p>1. Ориентирование подземных съемок через штольню.</p> <p>2. Передача высотной отметки длинномером ДА-2.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>оборудования</p> <p>-основные методы исследований, используемых технологий при эксплуатационной разведке</p> <p>-определения процессов оценки технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p>3. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол.</p> <p>4. Ориентирование через два вертикальных ствола.</p> <p>5. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты.</p> <p>6. Задание направления прямолинейной выработке.</p>
Уметь	<p>- выделять общее состояние используемых технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 3</p> <p>1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов.</p> <p>2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга?</p> <p>3. Как учесть влияние центрировки и редукиции на измеренный горизонтальный угол?</p> <p>4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра?</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа</p> <p>Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p>
Владеть	<p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 4</p> <p>1. Для какой цели служит теодолит?</p> <p>2. Назовите части теодолита.</p> <p>3. Перечислите основные оси и плоскости теодолита и их взаимное расположение.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов и технологий при эксплуатационной разведке</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p>4. Что называется визирной и оптической осями зрительной трубы?</p> <p>5. Из каких оптических компонентов состоят зрительные трубы с внутренним фокусированием?</p> <p>6. Как подготовить зрительную трубу для наблюдений?</p> <p>7. Как устранить параллакс сетки нитей зрительной трубы?</p> <p>8. Что называется увеличением зрительной трубы и как оно определяется?</p> <p>9. Что называется полем зрения зрительной трубы и как оно определяется?</p> <p>10. Что является осью цилиндрического и круглого уровней?</p> <p>11. Что понимают под чувствительностью уровня?</p> <p>12. Перечислите условия поверок теодолита.</p> <p>13. Как выполнить основную поверку теодолита и юстировку уровня при алидаде горизонтального круга?</p>
<p>ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать локальные проекты</p>		
Знать	<p>- основные определения и понятия технической и нормативной документации</p> <p>- основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов требованиям стандартов</p> <p>- определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие с нормативными документами.</p>	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные маркшейдерские съемки на земной поверхности 2. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработках на поверхности 3. Тахеометрическая съемка 4. Съемка въездной траншеи 5. Маркшейдерские работы при БВР
Уметь	<p>- выделять общее состояние технической и нормативной документации</p>	<p>Контрольное задание</p> <p>Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- обсуждать способы эффективного решения и правила контроля соответствия проектов требованиям стандартов</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания требований стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов.</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Маркшейдерские работы при проходке траншей. Проект трассы выездной траншеи</p>
Владеть	<p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при создания технической и нормативной документации</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной</p>	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение графиков изосодержаний. 2. Как осуществляется оконтуривание залежей полезного ископаемого. 3. Передача координат точек в шахту качающимися отвесами. 4. Передача координат точек качающимися отвесами.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	документации.	
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с нормативными требованиями		
Знать	<p>- основные определения и понятия маркшейдерско-геодезических работ</p> <p>- основные методы исследований, используемых при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр</p> <p>- определения процессов оценки и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений.</p>	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Способы измерения горизонтальных углов. 6. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов. 7. Измерение длин линий, приборы. 8. Компарирование мерных приборов. 9. Теория нитяного дальномера. 10. Полевой способ определения коэффициента нитяного дальномера. 11. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 12. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 13. Нивелирование, задачи и виды. 14. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 15. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул.
Уметь	<p>- выделять общее состояние производства маркшейдерских работ</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения необходимые при съемке на поверхности и в недрах земли</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и качественно делать расчеты и оформлять их.</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода. 2. Что называется разностью пяток (разностью высот нолей) нивелирной рейки? 3. Какое допускается колебание разности пяток и превышений на станции? 4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными? 5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода? 6. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов всех маркшейдерских работ</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов съемок на поверхности и в недрах земли</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях.</p>	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация погрешностей геодезических измерений. 2. Случайные погрешности, их свойства.

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Геодезия и маркшейдерия».**

1. Наука «Геодезия», задачи.
2. Дисциплины, составляющие науку «Геодезия».
3. Фигура и размеры Земли.
16. Системы координат, применяемые в геодезии.
17. Астрономическая система координат.
18. Геодезическая система координат.
19. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства.
20. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
21. Ориентирование линий местности, ориентирные углы.
22. Истинный азимут, сближение меридианов.
23. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки.
24. Дирекционные углы и румбы линий местности.
25. Зависимость между ориентирными углами.
26. Прямая геодезическая задача. Вывод формул и применение.
27. Обратная геодезическая задача. Вывод формул и применение.
28. Теодолит, схема устройства, части теодолита.
29. Лимб и алидада. Эксцентриситет алидады.
30. Отсчетные устройства теодолитов.
31. Зрительные трубы геодезических приборов, компоновка, основные оси.
32. Сетка нитей. Параллакс сетки нитей.
33. Уровни геодезических приборов: назначение, виды.
34. Уровни геодезических приборов: устройство.
35. Порядок измерения вертикального угла.
36. Приведение места нуля вертикального круга к отсчету близкому к $0^{\circ} 00'$.
37. Увеличение зрительной трубы. Метод определения.
38. Поле зрения зрительной трубы. Метод определения.
39. Типы теодолитов и их классификация.
40. Инструментальные погрешности приборов.
41. Поверки и юстировки теодолита.
42. Способы измерения горизонтальных углов.
43. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов.
44. Измерение длин линий, приборы.
45. Компарирование мерных приборов.
46. Теория нитяного дальномера.
47. Полевой способ определения коэффициента нитяного дальномера.
48. Измерение расстояний стальной мерной лентой.
49. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой.
50. Нивелирование, задачи и виды.
51. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность.
52. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул.
53. Государственная плановая геодезическая основа России.
54. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети.
55. Деление на классы государственной плановой геодезической сети.
56. Государственная высотная (нивелирная) сеть России.
57. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети.
58. Классификация погрешностей геодезических измерений.

59. Случайные погрешности, их свойства.
60. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника.
61. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых.
62. Методы геометризации месторождений.
63. Гипсометрические планы.
64. Графики изолиний мощности залежи.
65. Планы изоглубин залегания залежи.
66. Ориентирование подземных съемок через штольню.
67. Передача высотной отметки длинномером ДА-2.
68. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол.
69. Ориентирование через два вертикальных ствола.
70. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты.
71. Задание направления прямолинейной выработке.
72. Построение графиков изосодержаний.
73. Как осуществляется оконтуривание залежей полезного ископаемого.
74. Передача координат точек в шахту качающимися отвесами.
75. Передача координат точек качающимися отвесами.
76. Ориентирование подрезных горизонтальных выработок.
77. Сбойка горизонтальных выработок встречными забоями.
78. Подсчет запасов по методу Соболевского.
79. Как осуществляется оперативное планирование добычи руды из разных камер?
80. Состав, виды и содержание маркшейдерской графической документации.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Ерилова, И.И. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Ерилова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 55 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105279>. — Загл. с экрана.
2. Несмеянова, Ю.Б. Геодезия : лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Несмеянова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93650>. — Загл. с экрана.
3. Дьяков, Б.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Дьяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102589>. — Загл. с экрана.
4. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Геодезия [Электронный ресурс]: Учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М.: Горная книга, 2007. - 722с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3294. — Заглавие с экрана ISBN: 5-91003-028-6
2. Г.В. Багратуни, В.Н. Ганьшин, Б.Б. Данилевич. Инженерная геодезия. М.: Недра, 1984
- Б.С. Хейфец, Б.Б. Данилевич. Практикум по инженерной геодезии. М.: Недра, 1987
3. Д.Н. Оглобин. Маркшейдерское дело – М.: Недра, 1981.

Периодические издания

- «Маркшейдерия и недропользование»
- «Геодезия и картография» (научно-технический журнал)
- «GPS World», «Journal of Geodesy» (зарубежные научно-технические журналы)

Методические указания по проведению учебных занятий

1. В.Н. Хонякин, И.И. Опалев. Рабочая тетрадь по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия» и «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 130404, 130408, 190701, 270105, 270109, 270205. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

2. В.Н. Хонякин, И.И. Опалев. Контрольная работа по составлению совмещенного плана теодолитной и тахеометрической съемок в масштабе 1:1000 с использованием геодезического панно Г.И. Хунджуа. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

3. Н.В.Рубцов. Работа с теодолитом. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.

4. В.Н. Хонякин. Работа с нивелиром. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам «Инженерная геодезия», «Геодезия и маркшейдерия», «Картография с основами топографии» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.

5. В.Н. Хонякин. Графические работы. Методические указания по составлению совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия», «Инженерная геодезия» и «Картография с основами топографии» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270109, 270301, 130402 дневной формы обучения. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 32с.

Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются - лекционная аудитория, мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации, а также имеющиеся на кафедре средства обучения.
Практические занятия	Геодезические приборы: теодолиты Т30, 2Т30,

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	нивелиры НЗ, Н10К; нивелирные рейки, вехи, шпильки. Обучающие компьютерные программы по расчету ведомости координат, величин углов, решению прямой и обратной геодезических задач и др. Плакатный материал. Программы, разработанные на кафедре, с помощью программных продуктов CREDO, NEWZEM, ИНГЕО.