



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
«Маркшейдерское дело»

Л.А. Усольцева
«05» июля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов

В.Н. Макишин
«05» июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Маркшейдерско-геодезические приборы

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

специализация «Маркшейдерское дело»

Форма подготовки заочная

курс 5,6 семестр А,В
лекции 32 час.
практические занятия 24 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 56 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 214 час.
в том числе на подготовку к экзамену 18 час.
контрольные работы – 0
курсовая работа А семестр
зачет – А семестр
экзамен С семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от «05» июля 2017 г.

Заведующий кафедрой горного дела и комплексного освоения георесурсов В.Н. Макишин
Составитель: к.г.н., доцент Л.А. Усольцева

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» и входит в базовую часть Блока 1 дисциплины специализации №4 учебного плана (Б1.Б.36.4). Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов (8 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента 214 часов, включая подготовку курсовой работы и 18 часов на экзамен. Дисциплина реализуется на 5, 6 курсах в А (экзамен, курсовая работа) и С (экзамен) семестрах.

В структуру дисциплины входит: изучение теории геодезических и маркшейдерских приборов, их устройства, производства поверок и исследований приборов; правил обращения с приборами, методов измерений, выполняемых с помощью геодезических и маркшейдерских приборов и их автоматизации; правил ухода и хранения приборов.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении фундаментальных базовых дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Материаловедение», «Геология».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими производство поисков и разведку, проектирование, строительство и эксплуатацию предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых и строительство подземных сооружений.

Структурно дисциплина состоит из разделов, посвященных изучению отдельных оптико-механических, оптико-электронных и электронных узлов и деталей геодезических и маркшейдерских приборов, их компоновке в

зависимости от методов измерений; поверки и исследования приборов, методов измерений, обеспечивающих регламентируемую точность измерений; современные направления автоматизации измерений, правила ухода и хранения приборов.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний о современных геодезических и маркшейдерских приборах, являющихся составной частью информационной цепи, задача которой - получение метрической информации об объектах и методах работы с ними.

Задачи:

- овладение научными методами проектирования геодезических и маркшейдерских приборов;
- формирование навыков работы с геодезическими и маркшейдерскими приборами;
- формирование навыков производства эксплуатационных поверок и исследований геодезических и маркшейдерских приборов;
- овладение методами определения пространственно-геометрического положения объектов.

Для успешного изучения дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 – Способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

ОК-6 – Способность к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность.

ОК-7 – Использование нормативных правовых и инструктивных документов в своей деятельности.

В результате изучения этой дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК – 7	Знает	Устройство и принцип действия гео-

умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		дезических и маркшейдерских приборов
	Умеет	Выбирать методы натуральных наблюдений
	Владеет	Приемами и особенностями применения специальных технологий выполнения натуральных определений пространственно-временных характеристик
ПК 8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	Устройство и принцип действия автоматизации геодезических и маркшейдерских измерений, принципы создания разбивочных маркшейдерских сетей
	Умеет	Выполнять автоматизацию обработки измерений
	Владеет	Приемами автоматизации геодезических и маркшейдерских работ
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 современными нормативными требованиями	Знает	Устройство и принцип действия современных геодезических и маркшейдерских приборов
	Умеет	Выполнять построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей, разрабатывать проекты и выбирать методы натуральных наблюдений, их обработку и интерпретацию
	Владеет	Приемами производства маркшейдерско-геодезических измерений и отображения информации в соответствии с современными нормативными требованиями

Для выполнения вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы» применяются следующие методы активного обучения:

- ролевые игры (при работе с приборами);
- элементы проектирования (при выполнении курсовой работы);
- лекции–конференции (для углубленного изучения разделов дисциплины, связанных с изучением электронных приборов, применением лазеров в геодезических и маркшейдерских приборах, изучении современных специальных маркшейдерских приборов).

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА ЛЕКЦИИ (32 ЧАСА)

Тема 1. Предмет и содержание курса. Значение курса для практической деятельности маркшейдера. Краткие сведения об истории развития маркшейдерско-геодезических приборов. Общая классификация приборов. Состояние маркшейдерско-геодезического приборостроения в стране и за рубежом. Основные приборостроительные фирмы. Терминология маркшейдерско-геодезических приборов.

Тема 2. Сведения из геометрической и физической оптики. Явления дисперсии, интерференции и дифракции света. Лазерные источники излучения. Основные положения и Законы геометрической оптики. Правила знаков. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Оптические детали и системы в маркшейдерско-геодезических приборах. Плоское зеркало. Системы зеркал. Отражательные призмы. Сферическое зеркало. Центральная оптическая система. Линзы конечной толщины. Оптические детали с плоскими преломляющими поверхностями. Недостатки (абберации) оптических систем. Потери света в оптических системах. Разрешающая способность и качество изображений оптических систем. Глаз как оптическая система.

Тема 3. Зрительные трубы и оптические системы. Классификация оптических частей приборов. Типы зрительных труб. Ход лучей в трубе. Прямое и обратное изображение. Характеристики зрительных труб. Увеличение трубы. Поле зрения, яркость трубы. Разрешающая способность трубы. Сетки нитей. Зрительные трубы с переменным фокусным расстоянием. Просветление объективов. Способы уменьшения влияния хроматической и сферической аббераций. Исследование оптических характеристик зрительных труб.

Тема 4. Отсчётные устройства. Уровни. Осевые системы

Виды отсчетных устройств. Способы нанесения штрихов и оцифровки на стеклянные лимбы. Штриховой микроскоп. Шкаловый микроскоп. Оптические микрометры. Исследование оптических отсчетных устройств. Рен от-

счетных устройств. Уровни. Компенсаторы. Назначение и устройство уровней. Геометрические элементы уровней. Определение цены деления уровня. Электронные уровни. Типы компенсаторов. Назначение и устройство компенсаторов. Исследование и проверка компенсаторов. Правила обращения с уровнями и компенсаторами. Механические части приборов. Конструкции вертикальных и горизонтальных осей приборов. Конические, цилиндрические осевые системы. Осевые системы кинематического типа. Типы и конструкции закрепительных и наводящих устройства. Штативы, консоли. Уход за осевыми системами и механическими частями приборов.

Тема 5. Классификация маркшейдерско – геодезических приборов. Теодолиты. Классификация. Оптические схемы теодолитов. Устройство оптико-механических теодолитов. Технические характеристики современных теодолитов. Подвесные маркшейдерские теодолиты. Правила эксплуатации и ухода за теодолитами. Поверки, проверки. Неисправности теодолитов, их устранение. Тахеометры. Особенности устройства и принцип действия. Расчет и изготовление номограммных кругов. Номограммные тахеометры. Рейки для тахеометров. Тахеометры с внутрибазисным дальномером. Поверки, проверки.

Тема 6. Нивелиры. Классификация нивелиров. Оптические схемы нивелиров с уровнем и компенсатором. Устройство и принцип действия компенсаторов. Проверки и исследование нивелиров. Электронные нивелиры. Принцип действия. Технические характеристики.

Тема 7. Приборы и инструменты для измерения расстояний. Металлические рулетки. Базисные рейки. Электронные приборы для измерения расстояний. Принцип измерения расстояний светодальномерами. Фазовые и импульсные светодальномеры. Безотражательные светодальномеры. Технические характеристики современных светодальномеров. Источники ошибок светодальномерных измерений. Звуколокационные приборы. Приборы для измерения глубины скважин. Звуколокационные приборы контроля камер выщелачивания.

Тема 8. Гироскопические приборы .

Общие сведения из теории гироскопа. Типы. Принципы гироскопического ориентирования. Гироскоп, гиротеодолиты, гироскопы, насадки гироскопические.

Особенности конструкции маркшейдерских гироскопов. Поверки, определение приборных поправок.

Тема 9. Электронные приборы для измерения углов и превышений. Электронные теодолиты и тахеометры. Устройство и принцип действия. Способы считывания угловых параметров на электронных теодолитах. Кодовый способ считывания. Дигитальный способ считывания. Электронные тахеометры. Блок-схемы электронных тахеометров. Преимущества электронных теодолитов и тахеометров перед оптическими. Технические характеристики электронных теодолитов и тахеометров.

Тема 10. Лазерные и цифровые приборы.

Общие сведения об оптических квантовых генераторах. Устройство лазера (газового, полупроводникового и др.).

Отечественные лазерные и цифровые приборы (тахеометры, нивелиры, указатели направлений, в том числе приборы вертикального проектирования, сканеры, сканеры для выполнения аэросъемочных работ).

Тема 11. Спутниковые радионавигационные системы.

Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве. Система GPS NAVSTAR. Структура Российской системы ГЛОНАСС. Спутниковая аппаратура. Влияние среды распространения на сигналы спутниковой радионавигационной системы (СРНС). Модели параметров спутниковых наблюдений. Спутниковые методы определения координат.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

Практические занятия (24 час.)

Занятие 1. Изучение отсчётных систем

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 2. Определение характеристик зрительных труб

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение варианта практического задания (по указанию преподавателя).
5. Оформление выполненной работы.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 3. Исследование компенсаторов вертикального круга

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 4.

Исследования и проверки теодолитов различной точности. Исследования компенсаторов вертикального круга.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки-отчета.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 5. Изучение и работа с электронными тахеометрами. Обработка результатов измерений.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки-отчета.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 6. Исследования нивелиров.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 7. Работа и исследование электронных светодальномеров с отражателями и безотражательных.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 8. Работа с лазерными приборами: указателем направлений (ЛУН), лазерными нивелирами.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Ознакомление с приборами, их назначением, параметрами, приемами работы.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Работа с одним из приборов в соответствии с заданием. Описание прибора, установление аналогов, описание принципов работы и области использования.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 9. Работа со спутниковыми приемниками определения координат GPS-GLONASS

1. Изучение студентом материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение полевых измерений и камеральная обработка.
5. Графическое оформление съемки.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Оптические маркшейдерско-геодезические приборы	ПК-7	знает	УО-1	Экзамен (вопросы № 1-24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Электронные маркшейдерско-геодезические приборы	ПК-7	знает	УО-1	Экзамен (вопросы № 1-41)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Попов В.Н. и др. Геодезия и маркшейдерия: [Электронный ресурс]: Учебник для вузов.- Издательство: Издательство Московского государственного горного университета, 2010 - 452 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru.
2. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2013. – 288 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. Попов, В.Н. Геодезия: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] : Учебники / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. — Электрон.дан. — М.: Горная книга, 2012. — 722 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru.
4. Попов В.Н. Геодезия: [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.Н.Попов, С.И.Чекалин.- М.: Горная книга, 2007 -722с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Усольцева Л.А., Лушпей В.П., Григорьев А.А., Полтораки Л.И. «Геодезия для горняков», учебное пособие для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», Издательский дом Дальневосточного федерального университета, Владивосток, 2017, 113 с. ISBN 978-5-7444-4171-5
<https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/>
2. Геодезия и маркшейдерия: /учебник под ред. В.Н. Попова, В.А.Букринского и др. – М, Изд-во «Горная книга», Изд-во МГГУ, 2007, 453с.
<https://www.lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-3291&theme=FEFU>
3. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Чекалин С.И.— Электрон. текстовые дан-

ные.— М.: Академический Проект, Парадигма, 2016.— 544 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60127.html>.

4. Усольцева Л.А., Полторак Л.И. Практикум по геодезии для горняков [электронный ресурс] практикум для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», ДВФУ, 2015, режим доступа:
<https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/>
5. 2. Усольцева Л.А., Полторак Л.И. Руководство по учебной геодезической практике [электронный ресурс] практикум для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», ДВФУ, 2015, режим доступа:
<https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС
<http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Горный информационно-аналитический бюллетень
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
4. Горный журнал
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
5. Глюкауф на русском языке
<http://www.gluckauf.ru/>
6. Безопасность труда в промышленности
<http://www.btpnadzor.ru/>
7. Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/titles.asp>
8. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

Перечень информационных технологий и инструментального обеспечения

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате *.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы» включены практические занятия по дисциплине в объеме 24 часа. Практикум состоит из 9 отдельных занятий, рассчитанных на выполнение каждого из бюджета времени на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины и помогают осмыслить и усвоить лекционный материал.

Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем. На каждом очередном занятии студент представляет отчет о выполненной работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

III. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов, маркшейдерско-геодезические инструменты.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

Владивосток
2013

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
А семестр				
1	2 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 1.	20	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
2	4 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 2.	20	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
3	6 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 3.	20	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
4	8 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 4.	20	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
5	18 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения курсовой работы	22	Собеседование по разделам дисциплины., защита курсовой работы
	аттестация	Работа с методической литературой	9	Экзамен
	ИТОГО		111	

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
С семестр				
1	10 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 5.	22	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
2	12 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 6.	22	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
3	14 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 7.	22	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
4	16 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 8 .	22	Собеседование по разделам дисциплины.
5	18 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 9.	20	Собеседование по разделам дисциплины.
	Экзамен		9	Итоговая аттестация
	ВСЕГО А, С		214	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

- работе студентов с лекционным материалом;
- выполнение домашнего задания (курсовая работа);
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентом практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя советы по выполнению практических заданий.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в со-

держании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

• 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к экзамену А семестр

1. Назначение курса «Маркшейдерско-геодезические приборы».
2. История развития геодезического приборостроения.
3. Основные законы геометрической оптики.
4. Оптические детали. Назначения область применения.
5. Оптические системы. Назначение, свойства, область применения.
6. Виды aberrаций, оценка качества изображения.
7. Способы определения увеличения, угла поля зрения, разрешающей способности зрительной трубы.
8. Основные оптические характеристики зрительных труб и их определение.
9. Диафрагмы, сетка нитей зрительной трубы.
10. Уровни их типы и устройство.
11. Геометрические элементы уровня.
12. Определение наклонности оси уровня.
13. Определение цены деления уровня.
14. Уровни с призмными системами.
15. Компенсаторы наклона.
16. Линейные и круговые шкалы геодезических приборов.
17. Отсчетные устройства. Современные методы нанесения штрихов на шкалах.
18. Верньер. Микроскоп- оценщик. Устройство, область применения.
19. Шкаловый микроскоп. Устройство, область применения.

20. Оптические микрометры. Принцип отсчитывания по двустороннему оптическому микрометру, порядок взятия отсчета.
21. Теодолиты и их типы. Точные теодолиты. Высокоточные теодолиты. Гиротеодолиты. Лазерные теодолиты. Электронные теодолиты.
22. Основные исследования и поверки угломерных инструментов.
23. Типы современных нивелиров, основные характеристики. Высокоточные нивелиры. Точные и технические нивелиры. Лазерные нивелиры. Электронные нивелиры.
24. Поверки и исследования нивелиров.
25. Классификация дальномеров и область их применения. Нитяной дальномер.
26. Принцип действия электромагнитных дальномеров.
27. Тахеометры. Номограммные тахеометры. Электронные тахеометры. Компьютерные тахеометры.

Дополнительные вопросы:

28. Цифровые изображения, их виды, характеристики.
29. Растровые изображения, форматы, практическое применение, плюсы и минусы использования.
30. Векторные изображения, форматы, практическое применение, плюсы и минусы использования.
31. Програмное обеспечение «AutoCad», предназначение, практическое использование.
32. Виды теодолитных ходов, назначение, характеристики, области применения.
33. Виды геодезических засечек, назначение, применение.
34. Нивелирование, назначение, общая схема.
35. Триангуляция, общий принцип построение сетей этим методом.
36. Полигонометрия, общий принцип построение сетей этим методом.

Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок

Практические занятия оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических занятий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и постановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ДИСЦИПЛИНА

«Маркшейдерско-геодезические приборы»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №

Выполнил

Студент группы

Принял

Оценка

Владивосток

201_____

Тематика курсовой работы и методические указания по ее выполнению

Задание на КР выдается каждому студенту персонально.

Целью курсовой работы является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных задач;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний решения комплексных задач маркшейдерского обеспечения для конкретных горно-геологических условий;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи.

Курсовая работа служит основой для приобретения практических навыков при решении инженерных задач в области маркшейдерского дела и подготовки студента к будущей профессиональной деятельности.

Выполнение КР осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в установленные сроки.

Оценка выполненной работы определяется результатами защиты на кафедре.

Графическая часть выполняется на компьютере с использованием ПО AutoCAD. Пояснительная записка выполняется в печатном варианте. Рисунки выполняются с использованием графического редактора (AutoCAD, PhotoShop и др.). В пояснительной записке помещается задание на курсовую работу, подписанное руководителем.

Образец титульного листа



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**Курсовая работа по дисциплине
«Маркшейдерско-геодезические приборы»**

Выполнил

Студент группы _____

Принял

Оценка

Владивосток

201_____



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки заочная

Владивосток
2013

**Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Уровень	Описание
ПК – 7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Знает	Устройство и принцип действия геодезических и маркшейдерских приборов
	Умеет	Выбирать методы натурных наблюдений
	Владеет	Приемами и особенностями применения специальных технологий выполнения натурных определений пространственно-временных характеристик
ПК 8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знает	Устройство и принцип действия автоматизации геодезических и маркшейдерских измерений, принципы создания разбивочных маркшейдерских сетей
	Умеет	Выполнять автоматизацию обработки измерений
	Владеет	Приемами автоматизации геодезических и маркшейдерских работ
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 современными нормативными требованиями	Знает	Устройство и принцип действия современных геодезических и маркшейдерских приборов
	Умеет	Выполнять построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей, разрабатывать проекты и выбирать методы натурных наблюдений, их обработку и интерпретацию
	Владеет	Приемами производства маркшейдерско-геодезических измерений и отображения информации в соответствии с современными нормативными требованиями

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Оптические маркшейдерско-геодезические приборы	ПК-7	знает	УО-1	экзамен (вопросы № 1-27)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-8	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Электронные маркшейдерско-геодезические	ПК-7	знает	УО-1	Экзамен (вопросы № 1-30)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

	приборы	ПК-8	знает	УО-1
			умеет	УО-1
			владеет	УО-1
		ПСК-4.1	знает	УО-1
			умеет	УО-1
			владеет	УО-1

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК – 7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	знает (пороговый уровень)	Знает определение пространственно-геометрического положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	Выполнять определение пространственно-геометрического положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	Приемами определения пространственно-геометрического положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения
	умеет (продвинутый)	Осуществлять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	Выполнять определение пространственно-геометрического положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения и производить камеральную обработку	Владеет приемами определения пространственно-геометрического положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, проводит камеральную обработку
	владеет (высокий)	Знает определение пространственно-геометрического положения объектов, осуществление необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработку и интерпретацию их результатов	Выполнит определение пространственно-геометрического положения объектов, осуществление необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработку и интерпретацию их результатов	Владеет приемами определения пространственно-геометрического положения объектов, осуществления необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработку и интерпретацию их результатов
ПК 8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	знает (пороговый уровень)	Устройство и принцип действия автоматизации геодезических и маркшейдерских измерений, принципы создания разбивочных маркшейдерских сетей	Выполнять автоматизацию обработки измерений	Приемами автоматизации геодезических и маркшейдерских работ
	умеет (продвинутый)	Осуществлять участие во внедрении автоматизированных систем	Выполнять работы по внедрению автоматизированных систем	Приемами внедрения автоматизированных систем
	владеет (высокий)	Принципы внедрения автоматизированных систем управления производством	Выполнять работы в составе коллектива по внедрению автоматизированных систем управления производством	Владеет приемами внедрения автоматизированных систем управления производством

			изводством	
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 современными нормативными требованиями	знает (пороговый уровень)	Устройство и принцип действия современных геодезических и маркшейдерских приборов	Выполнять построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей, разрабатывать проекты и выбирать методы натурных наблюдений, их обработку и интерпретацию	Приемами производства маркшейдерско-геодезических изменений и отображения информации в соответствии с современными нормативными требованиями
	умеет (продвинутый)	осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений	Выполнять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений	Приемами производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений
	владеет (высокий)	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 современными нормативными требованиями	Выполнять 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 современными нормативными требованиями	Приемами производства 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 современными нормативными требованиями

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы» проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий;

- результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично	100-85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо	85-76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно	75-61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержа-

		нии ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно	60-50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме устного экзамена.

Вопросы к экзамену С семестр

1. Особенности измерений вертикальных углов в цифровом теодолите.
2. Принцип работы электронного тахеометра.
3. Работа тахеометра в отражательном и безотражательном режиме особенности измерений.
4. Задачи, выполняемые тахеометром.
5. Марки электронных тахеометров.
6. Устройство электронного тахеометра.
7. Поверки и юстировки электронных тахеометров.
8. Электронные нивелиры.
9. Компенсаторы, виды компенсаторов.
10. Нивелирные рейки и их поверки.
11. Лазерные нивелиры.
12. Принцип работы цифровых нивелиров, поверки и юстировки.
13. Особенности работы с электронным нивелиром.
14. Лазерное сканирование. Общее понятие о методе лазерного сканирования.
14. Спутниковые системы навигации ГЛОНАСС, и GPS.
15. Общие сведения об определении положения точек по спутникам.
16. Назовите основные характеристики навигационных систем.

17. Оборудование и методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.
18. Способы спутниковых измерений.
19. Фазовый метод измерения расстояний.
20. Основные узлы и блоки импульсно-фазового светодальномера.
21. Классификация светодальномеров. Точность измерений.
22. Последовательность работы на станции со светодальномером.
23. Приборы для измерения длин, их характеристики.
24. Приборы для измерения углов, их характеристики.
25. Основные характеристики цифровых нивелиров, их возможности.
26. Основные характеристики электронных тахеометров, их возможности.
27. Основные характеристики сканера, его возможности.
28. Основные характеристики GPS аппаратуры, ее возможности.
29. Источники ошибок в GPS-измерениях, обусловленные влиянием внешней среды. Ошибки в GPS-измерениях, обусловленные ошибками исходных данных.
30. Режимы GPS-измерений: статики, кинематики, Stop&Go.

Образец экзаменационного билета по дисциплине:



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)
Инженерная школа
Кафедра горного дела и комплексного освоения георесурсов (ГДиКОГР)

2016/2017 учебный год

весенний семестр

Экзаменационный билет № 1
по Маркшейдерско-геодезическим приборам

1. Поверки и юстировки электронных тахеометров.
2. Спутниковые системы навигации ГЛОНАСС, и GPS.
3. Метод лазерного сканирования.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Оценочные средства для текущей аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерий	Описание критерия
100-86 баллов	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой.
85-76 баллов	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.
75-61 балл	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.
60-50 баллов	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.