

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Маркшейдерское обеспечение строительства шахт и тоннелей
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20__ г. № _____

Профиль – Маркшейдерское дело (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

☒ решение горно-геометрических и инженерных задач, возникающих при строительстве и эксплуатации транспортных, гидротехнических, коммунальных и др. тоннелей, а также подземных объектов специального назначения.

Задачи изучения дисциплины:

☒ иметь представления о маркшейдерском обеспечении всех этапов строительства тоннелей (проектирование, строительство, эксплуатация и консервация (ликвидация)); ☒ знать виды маркшейдерских съёмок по их назначению и способам измерений и требования "Инструкции по производству маркшейдерских работ"; ☒ уметь выполнять работы по созданию опорного и съёмочного обоснования шахт; ☒ производить выноску объектов горного комплекса предприятия их исполнительную съёмку и камеральную обработку, иметь представление о маркшейдерских работах при проведении горных выработок (капитальных, подготовительных и очистных); ☒ производить анализ устойчивости горного массива; ☒ знать маркшейдерские чертежи и обязательную горно-графическую документацию.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.1 «Маркшейдерское обеспечение строительства шахт и тоннелей» относится к части дисциплины по выбору цикла Профессиональных дисциплин и является обязательной при реализации основной образовательной программы подготовки специалиста по направлению 21.05.04 «Горное дело».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

| Виды занятий | Семестр 9 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 108 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 51 | 51 |
| Лекционные (ЛК) | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 17 | 17 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 57 | 57 |

| | | |
|--|-------|---|
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ПК-5 | <p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;</p> <p>ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность</p> | <p>Знать: Нормативную базу обеспечения безопасного ведения горных работ.</p> <p>Уметь: : Вносить коррективы в ведение горных работ с целью обеспечения их безопасности и эффективности.</p> <p>Владеть: Владеть: Навыками использования и применения современного маркшейдерского и геодезического оборудования на горных предприятиях.</p> |
| ПК-6 | <p>ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;</p> <p>ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и</p> | <p>Знать: Нормативную базу обеспечения безопасного ведения горных работ</p> <p>Уметь: обеспечивать правильность выполнения горных, горно-строительных и буровзрывных работ, согласно прописанным инструкциям в наряд-допуске.</p> <p>Владеть: навыками составления</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.</p> | <p>графиков производства работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудования</p> |
|--|---|---|

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | СРС |
|--------|---------------|--|--|-------------|--------------------|---------|----|-----|
| | | | | | ЛК | ПЗ (СЗ) | ЛР | |
| 1 | 1.1 | Общие сведения о тоннелях и подземных сооружениях | Состав геодезических и маркшейдерских работ при строительстве тоннелей Трасса тоннеля и её аналитический расчёт | 15 | 4 | 2 | 0 | 9 |
| | 1.2 | Особенности построения геодезического обоснования на поверхности | Схема и методы построения геодезического обоснования Расчёт допусков для построения геодезического обоснования и необходимой точности измерений на различных его стадиях | 22 | 6 | 4 | 0 | 12 |
| 2 | 2.1 | Ориентирование и центрирование подземной опорной сети | Ориентирование подземного опорного обоснования Передача отметки в подземные выработки | 24 | 8 | 4 | 0 | 12 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|---|---|-----|----|----|---|----|
| | 2.2 | Опорное обоснование в подземных выработках | Маркшейдерское опорное обоснование в подземных выработках | 12 | 4 | 2 | 0 | 6 |
| 3 | 3.1 | Разбивочные работы при подземном строительстве | разбивочные работы при проходке стволов вертикальных шахт и наклонных тоннелей Маркшейдерские работы при щитовой проходке тоннелей | 24 | 8 | 4 | 0 | 12 |
| 4 | 4.1 | Наблюдение за деформациям и при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | Методика измерения осадок зданий и деформаций подземных сооружений | 11 | 4 | 1 | 0 | 6 |
| Итого | | | | 108 | 34 | 17 | 0 | 57 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Состав геодезических и маркшейдерских работ при строительстве тоннелей | Комплекс маркшейдерско-геодезических работ при сооружении тоннелей. Проектная и исполнительная документация. | 2 |
| | 1.1 | Трасса тоннеля и её аналитический расчёт | Аналитические расчёты трассы для получения её основных линейных и угловых элементов и координат характерных точек. | 2 |
| | 1.2 | Схема и методы построения геодезического обоснования | Методика построения главной плановой основы. Применение методов построения опорных сетей с использованием систем ГЛОНАСС и GPS Создание систем ходов | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| | | | <p>подходной полигонометрии.</p> <p>Особенности построения геодезического обоснования на поверхности</p> | |
| | 1.2 | <p>Расчёт допусков для построения геодезического обоснования и необходимой точности измерений на различных его стадиях</p> | <p>Определение основных источников погрешностей при производстве маркшейдерских измерений, влияющих на плановое и высотное положение строительных элементов тоннелей. Обоснование применяемых методик измерений обеспечивающих необходимую точность.</p> | 4 |
| 2 | 2.1 | <p>Ориентирование подземного опорного обоснования</p> | <p>Ориентирование способом двух отвесов. Способ соединительного треугольника. Ориентирование способом двух шахт. Способ гироскопического ориентирования.</p> | 4 |
| | 2.1 | <p>Передача отметки в подземные выработки</p> | <p>Передача высотной отметки с использованием рулетки и нивелира. Способ передачи отметки при использовании глубинометра.</p> | 4 |
| | 2.2 | <p>Маркшейдерское опорное обоснование в подземных выработках</p> | <p>Методика и нормативные требования к созданию рабочих, основных полигонометрических ходов и микротрилатерации</p> | 4 |
| 3 | 3.1 | <p>разбивочные работы при проходке стволов вертикальных шахт и наклонных тоннелей</p> | <p>Работы при укладке сборной обделки тоннеля и рельсовых путей. Вынос в натуру строительных осей при возведении станций метрополитенов и других подземных сооружений.</p> | 4 |
| | 3.1 | <p>Маркшейдерские работы при щитовой проходке тоннелей</p> | <p>Установка щита в проектное положение. Определение поправки на кручение щита. Использование лазерных систем для ведения щита, обеспечивающих оперативность и непрерывность маркшейдерского контроля положения щита в плане и высоте.</p> | 4 |

| | | | | |
|---|-----|--|---|---|
| 4 | 4.1 | Методика измерения осадок зданий и деформаций подземных сооружений | Методика маркшейдерских инструментальных наблюдений за осадками зданий и деформациями подземных сооружений. | 4 |
|---|-----|--|---|---|

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Состав геодезических и маркшейдерских работ при строительстве тоннелей | Содержание проекта производства маркшейдерских работ при строительстве тоннелей. | 2 |
| | 1.2 | Трасса тоннеля и её аналитический расчёт | Аналитические расчёты трассы для получения её основных линейных и угловых элементов и координат характерных точек. | 2 |
| | 1.2 | Схема и методы построения геодезического обоснования | Анализ точности маркшейдерских работ при создании опорного обоснования на поверхности | 2 |
| 2 | 2.1 | Ориентирование подземного опорного обоснования | Анализ точности маркшейдерских работ при ориентировании и центрировании подземной маркшейдерской сети | 2 |
| | 2.1 | Передача отметки в подземные выработки | Анализ точности маркшейдерских работ при передаче высотной отметки в подземные горные выработки | 2 |
| | 2.2 | Маркшейдерское опорное обоснование в подземных выработках | Методика и нормативные требования к созданию рабочих, основных полигонометрических ходов и микротрилатерации | 2 |
| 3 | 3.1 | разбивочные работы при проходке стволов | Анализ точности маркшейдерских разбивочных работ при проходке стволов шахт. | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|---|---|
| | | вертикальных шахт и наклонных тоннелей | | |
| | 3.1 | Маркшейдерские работы при щитовой проходке тоннелей | Установка щита в проектное положение. Определение поправки на кручение щита. Использование лазерных систем для ведения щита, обеспечивающих оперативность и непрерывность маркшейдерского контроля положения щита в плане и высоте. | 2 |
| 4 | 4.1 | Методика маркшейдерских инструментальных наблюдений за осадками зданий и деформациям и подземных сооружений. | Содержание проекта производства инструментальных наблюдений за осадками зданий и деформациями подземных сооружений | 1 |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | Изучение инструктивных материалов и руководств. | Составление конспекта. | 9 |
| | 1.2 | Построение съемочных сетей в пределах шахтного поля. | Расчетно-графическая работа. | 12 |
| 2 | 2.1 | Рулеточный замер объемов | Составление конспекта. | 12 |
| | 2.2 | Способы подсчета | Составление конспекта. | 6 |

| | | | | |
|---|-----|---|------------------------|----|
| | | объемов горных работ. Изучение инструктивных материалов и руководств | | |
| 3 | 3.1 | Изучение требований предъявляемых к горной графической документации и маркшейдерским журналам измерений | Составление конспекта. | 12 |
| 4 | 4.1 | Геодезические засечки. Способы привязок. Схемы решений прямой и обратной геодезической засечки. | Подготовка сообщений | 6 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений. Марфенко С.В. Учебное пособие. - М.: МИИГАиК, 2004,

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|------------------|---|
| Сайт «CoalGuide» | http://coalguide.ru/marsheyderskoe-upmeny/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Autodesk AutoCad 2015

2) NanoCad

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков:
Борис Александрович Просекин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.