

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Маркшейдерское обеспечение подземной геотехнологии»

для направления подготовки/специальности 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Маркшейдерское дело

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная оценка)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-3	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли; Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием современного ПО.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов; Современными методами предрасчета погрешностей маркшейдерско-геодезических работ.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
ПК-4	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;	Отчеты по лабораторным работам. Решение
	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

ПК-5	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли.	Отчеты по лабораторным работам. Решение
	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;	Отчеты по лабораторным работам. Решение
	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Вести техническую документацию и отчетность	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и

творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие принципы организации маркшейдерских работ. Задачи маркшейдерской службы предприятия.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
2	Опорные и съемочные маркшейдерские сети в шахтах Способы их создания.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
3	Маркшейдерско-геодезические работы при строительстве шахт.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
4	Планирование горных работ.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
5	Маркшейдерская документация.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
6	Специальные маркшейдерские работы, связанные с обеспечением основных процессов горных работ на шахтах	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
7	Маркшейдерский учет добычи, состояния и движения запасов, количественных и качественных потерь полезного ископаемого.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
8	Сдвигение горных пород на открытых разработках.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

** Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

Критерии и шкала оценивания собеседования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Показывает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</i>

Критерии и шкала оценивания лабораторной или расчетно-графической работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Студентом выполнены все задания практической (лабораторной) работы, приведены правильные аргументирующие выводы. Результаты расчетов отображены графически. Студент достаточно полно ответил на все контрольные вопросы.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент не выполнил или выполнил неправильно задание практической (лабораторной) работы; Студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</i>

Критерии оценок текущей успеваемости разрабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при</i>	<i>Стандартный</i>

	<i>освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Вопросы по модулю 1

1. Задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт (рудников) и подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Построение подземных опорных сетей.

Вопросы по модулю 2

1. Угловые измерения.
2. Линейные измерения.
3. Определение высот пунктов опорной сети.
4. Подземные маркшейдерские съемочные сети.

Вопросы по модулю 3

1. Разбивочные работы.
2. Работы при сооружении шахтного подъема.
3. Работы при одноканатном подъеме.
4. Работы при многоканатном подъеме.
5. Работы при проведении и креплении стволов.
6. Профилировка стенок ствола.
7. Работы при армировании ствола.
8. Монтаж армировки.
9. Канатная армировка.
10. Работы по контролю за состоянием профиля проводников и стенок шахтных стволов в процессе их эксплуатации.
11. Работы при проведении стволов способом замораживания горных пород.

12. Работы при проведении стволов способом бурения.

Вопросы по модулю 4

1. Участие маркшейдерских служб в разработке плана горных работ на месяц, квартал, год.
2. Подготовка горно-графической документации для составления плановых направлений.
3. Расчет плановых нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых на планируемый период отработки.

Вопросы по модулю 5

1. Сроки хранения маркшейдерской документации.
2. Первичная и вычислительная маркшейдерская документация.
3. Графическая маркшейдерская документация.

Вопросы по модулю 6

1. Задание направления в горизонтальной плоскости.
2. Задание направления в вертикальной плоскости.
3. Задание направления горным выработкам, проводимым встречными и догоняющими забоями.
4. Сбойки горизонтальных и наклонных выработок, не сообщающихся между собой.
5. Сбойки вертикальных выработок.
6. Работы при проведении наклонных шахтных стволов.
7. Работы при проведении околоствольных выработок.
8. Съёмка нарезных и очистных выработок при разработке пластовых месторождений.
9. Съёмка нарезных и очистных выработок при разработке рудных месторождений.
10. Съёмка подземных пустот и камер.
11. Замеры подземных горных выработок.
12. Замеры в подготовительных и нарезных выработках.
13. Замеры в очистных выработках.

Вопросы по модулю 7

1. Учет добычи полезного ископаемого и объемов вскрыши.
2. Учет состояния и движения запасов полезных ископаемых.
3. Учет количественных и качественных потерь. Классификация потерь.

Вопросы по модулю 8

1. Влияние горных работ на подрабатываемые объекты.
8. Параметры процесса сдвижения горных пород.
9. Факторы, влияющие на характер процесса сдвижения горных пород.
10. Меры охраны зданий, сооружений и природных объектов, расположенных на земной поверхности.
11. Охраняемый контур и берма.
12. Условия безопасной подработки железных дорог.
13. Построение предохранительного целика под отдельный объект.

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1 Измерение горизонтального угла способом повторений:

1. В чем сущность измерения горизонтального угла способом повторений?
2. Какова точность измерения угла способом повторений?
3. В каких случаях применяется измерение угла способом повторений?

Лабораторная работа № 2 Составление проекта сбойки горных выработок:

1. Для чего выполняют проект сбойки горных выработок?
2. Что представляет собой разбивочный чертеж сбойки?
3. Основные элементы разбивочного чертежа?

Лабораторная работа № 3 Построение подземной опорной маркшейдерской сети:

1. Классификация подземных опорных сетей?
2. Измерение длин линий подземной полигонометрии?

Лабораторная работа №4 Ориентирование нижнего горизонта через 1 вертикальный ствол с помощью 2х отвесов:

1. Какова точность измерения длин линий в соединительном треугольнике?
2. Что такое проверка отправки почты?
3. Наилучшая форма соединительного треугольника?

Лабораторная работа №5 Ориентирование нижнего горизонта через 2 вертикальных ствола:

1. Измерение длин линий в подземной полигонометрии?
2. Что такое проверка отправки почты?
3. Как проверяется точность измерений на поверхности и в шахте?

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторные занятия	Преподаватель на лабораторном занятии доводит до обучающихся тему занятия, по вариантам выдает задания для выполнения лабораторной работы.

	<p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторного занятия. Студенты составляют отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей) и представляют для защиты в установленный преподавателем срок. Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачтено», «не зачтено».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
Собеседование	<p>Преподаватель в беседе со студентом оценивает глубину и объем знаний студента связанных с одной из тем изучаемой дисциплины.</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При положительной оценке выполнения и защиты лабораторных и практических работ, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

4.3. Тесты для проверки знаний по дисциплине Б1.В.07 «Маркшейдерское обеспечение подземной геотехнологии»

1. Что является главной геометрической основой для выполнения съемок горных выработок и решения горно-геометрических задач, связанных с обеспечением рациональной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых:
 - а) **Подземные маркшейдерские опорные сети;**
 - б) Подземные съемочные сети.
2. Основной принцип построения опорной маркшейдерской сети на карьерах:
 - а) **От общего к частному;**
 - б) От частного к общему;
 - с) Оба варианта
3. Что является исходными пунктами для развития подземных маркшейдерских опорных сетей при вскрытии месторождений штольнями и наклонными стволами;
 - а) **Подходные пункты;**
 - б) Государственные геодезические сети 1,2,3,4 классов, сети сгущения (триангуляция, полигонометрия 1, 2 разряда и высотные сети I, II, III, IV классов;
4. Ориентирование подземной маркшейдерской опорной сети выполняют:
 - а) Гироскопическим способом;
 - б) геометрическим способом;
 - с) Оба варианта.
5. Подземные маркшейдерские опорные сети состоят из;
 - а) полигонометрических ходов;
 - б) геометрического и тригонометрического нивелирования;
 - с) оба варианта.
6. Подземные маркшейдерские опорные сети создают в виде
 - а) Систем замкнутых ходов,
 - б) Разомкнутых ходов;
 - с) Висячих ходов;
 - д) Все варианты.
7. Средняя квадратическая погрешность положения наиболее удаленных пунктов подземной маркшейдерской опорной сети относительно исходных пунктов допускается;
 - а) **не более 0,8 мм на плане;**
 - б) не более 0,6 мм на плане.
8. Если исходные планы горных выработок составляют в масштабе 1:2000 то допустимые отставания пунктов полигонометрических ходов от забоев выработок допускаются:
 - а) **не более чем на 500 м;**
 - б) не более чем на 300 м;

9. Если исходные планы горных выработок составляют в масштабе 1:1000 то допустимые отставания пунктов полигонометрических ходов от забоев выработок допускаются:
- а) не более чем на 500 м;
 - б) не более чем на 300 м;
10. При ведении горных работ вблизи утвержденных границ опасных зон, у затопленных и загазированных выработок, у выработок, опасных по выбросам газа и горным ударам, при подходе выработок на расстояние 50 м к указанным границам удаление пунктов полигонометрических ходов от забоев подготовительных выработок допускается
- а) не более 30 м;
 - б) не более 50 м.
11. Ориентирование подземной маркшейдерской опорной сети производят независимо дважды (одним или разными методами). Расхождение в результатах ориентирования одной и той же стороны допускается:
- а) не более 3 мин;
 - б) не более 1 мин.
12. Гироскопический способ ориентирования подземных маркшейдерских опорных сетей рекомендуется:
- а) применять во всех случаях;
 - б) не применяется.
13. Гироскопический способ ориентирования обязательно применять при вскрытии месторождения наклонными шахтными стволами с углом наклона более 70° :
- а) да;
 - б) нет.
14. Для определения дирекционных углов сторон подземной опорной сети используют маркшейдерские гирокомпасы или другие гироскопические приборы, позволяющие выполнять ориентирование со средней квадратической погрешностью:
- а) не более 1 мин;
 - б) не более 3 мин.
15. Длина ориентируемых сторон подземной маркшейдерской опорной сети допускается:
- а) не менее 50 м;
 - б) не более 100 м.
16. В полигонометрических ходах, прокладываемых по выработкам с углом наклона менее 30° , углы измеряют:
- а) одним повторением;
 - б) одним приемом.
 - в) Все перечисленные способы.

17. Для вынесения центра и осей шахтного ствола в натуру прокладывают полигонометрический ход
- не ниже 2-го разряда;
 - не ниже 1-го разряда.
18. На каком расстоянии должны быть расположены подходные пункты
- не более чем на 300 м;
 - не более чем на 500 м.
19. Какие виды документации составляет и ведет маркшейдерская служба горного предприятия:
- полевые журналы измерений;
 - вычислительная документация;
 - графическая документация;
 - Все перечисленные виды.
20. На какой основе составляется исходная графическая маркшейдерская документация;
- Исходную графическую документацию составляют на чертежной бумаге высшего качества, наклеенной на жесткую или мягкую основу, или на недеформирующихся прозрачных синтетических материалах.
 - Исходную графическую документацию составляют на любой чертежной бумаге.
21. Что является основой для выноски объектов горного производства в натуру:
- Проект строительно-монтажных
 - Проект горных работ;
 - Все вышеперечисленное.
22. Расхождение положения центра ствола из двукратных определений допускается:
- не более 0,1 м;
 - не более 0.2 м.
23. Состав работ по нулевому циклу:
- вынос в натуру проектных осей зданий и сооружений;
 - разбивка осей примыкающих к ним подземных коммуникаций;
 - определение высотных отметок реперов;
 - контроль глубины котлована;
 - проверка горизонтальности подушки фундамента, размеров и формы фундамента;
 - проверка правильности установки опалубки и анкерных проемов;
 - все вышеперечисленное.
24. Состав работ при исполнительной проверке геометрической схемы подъемной машины:
- примыкание полигонометрического хода к оси главного вала;
 - проложение хода из машинного зала к копру с вынесением на подшивную площадку вспомогательной оси, параллельной оси подъема;
 - нивелирование главного вала и валов копровых шкивов;

- d) линейные измерения на барабанах подъемной машины и на подшивной площадке;
- e) съемка головных подъемных канатов;
- f) высотная съемка основных элементов подъемной установки;
- g) **все вышеперечисленное.**