

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Маркшейдерско-геодезические приборы»

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 обучающихся 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	Предмет и содержание дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы».	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
2	Требования к геодезическим приборам. стандартизация и классификация приборов. метрологическое обеспечение измерений	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
3	Оптические системы геодезических приборов.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
4	Конструкция и исследование уровней	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
5	Конструкция и исследование теодолитов.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
6	Конструкция и исследование нивелиров	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Выполнение, лабораторной или расчетно-графической работы.
7	Особенности современных электронных устройств.	ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование.
8	Поверки и сертификация маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов.	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 освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</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 теме 1**

1. Предмет и задачи геодезического инструментоведения.
2. История развития геодезических приборов.

#### **Вопросы по теме 2**

1. Требование к геодезическим приборам.
2. Стандартизация и классификация приборов.
3. Метрологическое обследование геодезических приборов.

#### **Вопросы по теме 3**

1. Интерференция и дифракция света.
2. Основные положения и законы геометрической оптики.
3. Оптические детали геодезических приборов.

#### **Вопросы по теме 4**

1. Уровни их тип и устройство.
2. Исследование уровней.

3. Компенсаторы наклона.

### **Вопросы по теме 5**

1. Вертикальные и горизонтальные осевые системы теодолитов.
2. Основные инструментальные ошибки теодолитов и их исследование.

### **Вопросы по теме 6**

1. Типы нивелиров.
2. Исследования, поверки нивелиров
3. Инструментальные источники ошибок нивелиров

### **Вопросы по теме 7**

1. Электромагнитные волны. Общие свойства.
2. Распространение радиоволн
3. Фотоприемники и устройства памяти, применяемые в геодезических приборах
4. Основные типы лазеров
5. Свойства лазерного излучения. Моды оптического резонатора
6. Мощность излучения.
7. Техника безопасности при работе с лазерными приборами
8. Основные элементы светодальномеров.
9. Цифровые (электронные) теодолиты
10. Сканеры для выполнения аэросъемочных работ
11. Спутниковые системы навигации ГЛОНАСС, Navstar, Galileo.

### **Вопросы по теме 8**

1. Обязательная государственная метрологическая проверка средств измерений.
2. Перечень геодезических стандартов.

### ***Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:***

Лабораторная работа № 1 Исследование оптических характеристик зрительной трубы теодолитов и нивелиров:

1. Угловое увеличение оптических приборов?
2. Определение угла поля зрения трубы?
3. Разрешающая способность оптической системы?

Лабораторная работа № 2 Исследование уровней геодезических инструментов

1. Основные части уровней?
2. Назначение уровней?

3. Исследование уровней?
4. Типы компенсаторов в геодезических приборах

Лабораторная работа № 3 Исследование технических характеристик нивелиров и теодолитов:

1. Виды отсчетных устройств?
2. Рен отсчетной системы?
3. Главная поверка нивелира?
4. Определение МО(места нуля) вертикального круга теодолита?

#### **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	<p>Преподаватель на лабораторном занятии доводит до обучающихся тему занятия, по вариантам выдает задания для выполнения лабораторной работы.</p> <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	Преподаватель в беседе со студентом оценивает глубину и объем знаний студента связанных с одной из тем изучаемой дисциплины.

## 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

### Зачет

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного зачета. 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. 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 Б1.В.04 «Маркшейдерские геодезические приборы»

1. Какой вид компенсаторов используется наиболее часто в современных приборах:
  - a) жидкостный.
  - b) Оптико-механический**
2. Первая цифра в названии теодолита обозначает:
  - a) Угловую среднеквадратическую погрешность измерения угла;**
  - b) Номер теодолита;
3. Оптический центрир — это устройство:
  - a) Устройство наведения зрительной трубы;
  - b) Центрирования теодолита над центром пункта;**
4. Что такое визирная ось зрительной трубы теодолита:
  - a) Прямая соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;**
  - b) Ось вращения зрительной трубы;
5. Для чего служат подъемные винты теодолита:
  - a) винты, служащие для приведения плоскости лимба в горизонтальное положение;**
  - b) винты, служащие для прикрепления теодолита к штативу;
6. Что такое ось цилиндрического уровня:
  - a) является линия, проходящая в точке нуль-пункта;
  - b) является линия, касательная к сферической поверхности в точке нуль-пункта;**

7. Что такое лимб теодолита:
- Горизонтальный круг **теодолита** представляет собой стеклянное кольцо, на скошенном крае которого нанесены равные деления;
  - Плановое положение пунктов съёмочной сети карьера определяют только геодезическими засечками
8. Что такое круглый уровень:
- стеклянная ампула в форме части сферы с нанесенными на неё концентрическими окружностями;
  - стеклянная трубка (ампула), внутренняя поверхность которой в вертикальном продольном разрезе имеет вид дуги круга радиуса от 3,5 до 200 м. .
9. Что такое, осью круглого уровня:
- Нормаль к сферической поверхности ампулы проведенная в нуль-пункте;
  - является линия, проходящая в точке нуль-пункта.
10. Что такое Цилиндрический уровень:
- стеклянная ампула в форме части сферы с нанесенными на неё концентрическими окружностями;
  - стеклянная трубка (ампула), внутренняя поверхность которой в вертикальном продольном разрезе имеет вид дуги круга радиуса от 3,5 до 200 м. Какова максимальная погрешность планового положения пунктов съёмочной сети относительно пунктов опорной сети:
11. Что означает цифра «3» в названии модели нивелира «Н-3КЛ»:
- цифра 3 обозначает модификацию прибора, буква Н — нивелир.
  - среднеквадратическая погрешность на 1 километр двойного хода в миллиметрах.
12. Что означает буква «К» в названии модели нивелира «Н-3КЛ»:
- наличие компенсатора.  
наличие горизонтального лимба для измерения горизонтальных углов (обычно с точностью порядка одного градуса).
13. Какое утверждение верно:
- Современные рейки делают двусторонние. С одной стороны — шашечные деления, а с другой — штрих-код.
  - Штрих-кодовая рейка представляет собой чередование в уникальном неповторяющемся порядке черно-белых полос различной ширины.
14. Как расшифровывается аббревиатура ПЗС:
- подвижная зарядная станция
  - прибор с зарядовой связью (англ. CCD, charge-coupled device) — общее обозначение класса полупроводниковых приборов, в которых применяется технология управляемого переноса заряда в объёме полупроводника..
15. Какие ПЗС — матрицы наиболее распространены:
- CCD (ПЗС матрицы)
  - CMOS (КМОП матрицы),
  - Все перечисленные виды.

16. Как снизить потерю света на отражении:
- a) Осуществляется так называемое просветление оптики.
  - b) Произвести шлифовку оптики
17. Что такое дифракция потока излучения (света):
- a) искривление световых лучей вследствие преломления в оптически неоднородной среде с непрерывно изменяющимся от точки к точке показателем преломления.;
  - b) отклонение света от прямолинейного распространения на резких неоднородностях среды.
18. Что такое рефракция света;
- a) искривление световых лучей вследствие преломления в оптически неоднородной среде с непрерывно изменяющимся от точки к точке показателем преломления..
  - b) отклонение света от прямолинейного распространения на резких неоднородностях среды.
19. Что такое интерференция света:
- a) отклонение света от прямолинейного распространения на резких неоднородностях среды.
  - b) это явление, наблюдаемое при наложении двух или нескольких когерентных световых волн, в результате которого в одних точках пространства наблюдается усиление светового потока, а в других – его ослабление..
20. Что такое юстировка геодезического прибора.
- a) это исправление инструмента посредством юстировочных (исправительных) винтов
  - b) последовательность действий, производимых для подтверждения соответствия средства измерения заявленным метрологическим требованиям
21. Что такое поверка геодезического прибора.
- a) это исправление инструмента посредством юстировочных (исправительных) винтов
  - b) последовательность действий, производимых для подтверждения соответствия средства измерения заявленным метрологическим требованиям
22. Какую функцию в нивелире выполняет элевационный винт?
- a) служит для приведения визирной линии трубы в горизонтальное положение.
  - b) Для наведения зрительной трубы на цель.
23. Как расшифровывается аббревиатура английского выражения «лазер»:
- a) оптический квантовый генератор (аббревиатура слов английской фразы: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation усиление света в результате вынужденного излучения)
  - b) это процесс увеличения амплитуды электромагнитной световой волны;
24. Какой метод измерения расстояний используют большинство лазерных рулеток;
- a) Большинство лазерных рулеток используют фазовый метод измерения расстояний

- b) Большинство лазерных рулеток используют импульсный метод измерения расстояний
25. Какие недостатки у фазового метода измерения расстояния в сравнении с импульсным;
- a) **ограниченная дальность действия.**
  - b) **наивысшая возможная точность измерения.**