

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 19:26:19  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab86a601116547b60402611dc00ae2

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института лесного и  
лесопаркового хозяйства



О.Ю. Приходько

27 января 2022 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ГЕОДЕЗИЯ**

**35.03.01 Лесное дело**

(код и наименование направления подготовки)

**Лесопарковое хозяйство**

(направленность (профиль) подготовки)

**бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Знает методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства, умеет выбирать современные методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства и владеет способностью проводить экспериментальные исследования в области лесного хозяйства

#### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

##### а) знать:

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1);
- методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства (ОПК 5).

##### б) уметь:

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1);
- выбирать современные методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства (ОПК 5).

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	<i>Знать</i> : основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности	Тест (письменно)
		<i>Уметь</i> : применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности	Тест (письменно) Задача (практическое задание) (письменно)
	ОПК-5	<i>Знать</i> : методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства	Тест (письменно) Задача (практическое задание) (письменно)
		<i>Уметь</i> : выбирать современные методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства	Тест (письменно) Задача (практическое задание) (письменно)

Таблица 2 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК 1.1 ОПК 5.1			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
Сумма баллов (Б)**	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

**Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Геодезия»** проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 1-ом семестре, 2 и 3 и в форме экзамена в 4 семестре. Обучающиеся готовятся к зачету и экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (Bi), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Геодезия»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ОПК-1	B1	76
ОПК-5	B2	86
Итого	(∑Bi)	162
В среднем	(∑Bi)/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Геодезия»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Геодезия» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

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

**Содержательный элемент (модуль): Геодезия**

**4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-1 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Масштаб – это:**

- а) отношение длины линии на местности к углу наклона линии,
- б) отношение длины линии на плане к абсолютным отметкам точек этой линии,
- в) отношение длины линии на плане к длине горизонтального проложения на местности,
- г) отношение угла наклона к дирекционному углу.

Правильный ответ:

вариант задания 2.

**Для измерения горизонтальных углов применяют:**

- а) нивелир,
- б) теодолит,
- в) буссоль.

Правильный ответ:

вариант задания 3.

**Нивелирование поверхности по квадратным выполняют для:**

- а) составления контурного плана местности,
- б) создания крупномасштабных топографических планов,
- в) съемки ситуации на стройплощадке,
- г) привязки строящегося здания к объектам местности.

Правильный ответ:

вариант задания 4

**В местной системе плоских прямоугольных координат определяем координаты:**

- а) геодезической широты,
- б) геодезической долготы,
- в) координаты точки (X и Y).

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**К высотным координатам относятся:**

- а) абсолютная отметка точки,
- б) угол наклона,
- в) горизонтальное проложение.

Правильный ответ:

вариант задания 6

**Дирекционный угол в III четверти, через румб равен:**

- а)  $\alpha = 360^\circ - r$ ,
- б)  $\alpha = 0^\circ + r$ ,
- в)  $\alpha = 180^\circ + r$ ,
- г)  $\alpha = 270^\circ - r$ .

Правильный ответ:

вариант задания 7.

**При помощи буссоли определяют:**

- а) координаты направления,
- б) магнитный азимут,
- в) дирекционные углы.

Правильный ответ:

вариант задания 8.

**Карты и планы классифицируют:**

- а) по масштабу,
- б) по четкости и оформлению,
- в) по размерам,
- г) по длине горизонтальных проложений.

Правильный ответ:

вариант задания 9.

**Линия земной поверхности с одинаковыми высотами – это ...**

- а) холм,
- б) котловина,
- в) седловина,
- г) берштрих,
- д) горизонталь.

Правильный ответ:

вариант задания 10.

**К высотным координатам относятся:**

- а) абсолютная отметка точки,
- б) угол наклона,
- в) горизонтальное проложение.

Правильный ответ:

**II. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

**Отношение превышения к заложению в проекциях с числовыми отметками называют...**

Правильный ответ:

вариант задания 2.

**Теодолитная съемка является...**

Правильный ответ:

вариант задания 3.

**Какая наука занимается изучением методов составления, издания и использования карт?**

Правильный ответ:

вариант задания 4.

**Географической координатой называется?**

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**Что означает "ориентировать линию" ?**

Правильный ответ:

вариант задания 6.

**Чертеж, в уменьшенном виде, представляющий горизонтальную проекцию местности – это.....**

Правильный ответ:

вариант задания 7.

**Замкнутая линия, соединяющая точки с одинаковыми отметками – это .....**

Правильный ответ:

вариант задания 8.

**С чем связаны внешние ошибки?**

Правильный ответ:

вариант задания 9.

**Что вычисляют при помощи этой формулы:  $M = m/\sqrt{n}$**

Правильный ответ:

вариант задания 10.

**Грубая погрешность, которая должны быть исключена из результатов измерений – это.....**

Правильный ответ:

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-1 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Определить, чему равны расстояния на местности**

Длина линии на местности, м	Масштаб плана	Длина линии на карте
	1:50 000	11,2 мм

- 1) 560 м
- 2) 540 м
- 3) 560 км
- 4) 5000 м

Правильный ответ:

вариант задания 2.

**Точка К находится внутри замкнутой горизонтали с отметкой 75 м (холм). Найдите отметку точки, расположенной внутри горизонтали, если высота сечения рельефа 5 м.**

- 1) 77 м
- 2) 77 мм
- 3) 77,5 м
- 4) 77,5 мм

Правильный ответ:

вариант задания 3.

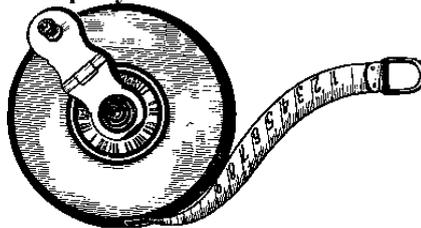
**Дан линейный масштаб в 1 см — 100 м; требуется от него перейти к численному**

- 1) 1 : 10 000
- 2) 1 : 10
- 3) 1 : 10 00
- 4) 1 : 100 000

Правильный ответ:

вариант задания 4.

**Какой мерный прибор изображен на рисунке ?**



- 1) теодолит
- 2) измеритель
- 3) мерная лента
- 4) Буссоль.

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**На какие дисциплины подразделяется «геодезия»**

- 1) Высшая геодезия, топография, картография, фототопография, морская геодезия, прикладная геодезия;
- 2) Высшая геодезия, топография, картография, речная геодезия, прикладная геодезия;
- 3) Высшая геодезия, топография, картография, астрономия, прикладная геодезия;
- 4) Высшая геодезия, картография, фототопография, морская геодезия, речная геодезия, прикладная геодезия.

Правильный ответ:

вариант задания 6.

**Какие ученые разработали размеры эллипсоида, наиболее подходящие для территории СССР?**

- 1) Павлов А.В. и Иванов И. М.;
- 2) Красовский Ф.Н. и Изотов А.А.;
- 3) Молоденский М.С. и Верховой А.И.

Правильный ответ:

**II. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

**Определить уклон линии на плане, если горизонтальное проложение  $L=50$ м, а превышение точек составляет 1м.**

Правильный ответ:

вариант задания 2.

**Определить длину отрезка при изображении на плане линии, измеренной на местности. Длина линии на местности = 121,41 м , Масштаб плана 1:5000, ответ записать в см.**

Правильный ответ: 2

вариант задания 3.

**Определить азимут по заданному румбу ЮВ:21°15'**

Правильный ответ:

вариант задания 4.

**Построить поперечный масштаб: длина масштаба – 14 см; высота масштаба – 3 см; основание масштаба – 2 см. Пользуясь построенным поперечным масштабом и циркулем-измерителем, отложить в заданном масштабе 1:2000 ряд линий 40,40; 81,60; 164,80**

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**Построить поперечный масштаб: длина масштаба – 14 см; высота масштаба – 3 см; основание масштаба – 2 см. Пользуясь построенным поперечным масштабом и циркулем-измерителем, отложить в заданном масштабе 1:5000 ряд линий 110,30; 284,10; 520,50**

Правильный ответ:

вариант задания 6.

**Определить румб линии, если азимут составляет 145°15'**

Правильный ответ:

вариант задания 7.

**Построить поперечный масштаб: длина масштаба – 14 см; высота масштаба – 3 см; основание масштаба – 2 см. Пользуясь построенным поперечным масштабом и циркулем-измерителем, отложить в заданном масштабе 1:10000 ряд линий 284,20; 602,10; 1105,60**

Правильный ответ:

вариант задания 8.

**Приращение координат- это \_\_\_\_\_ вид съемки \_\_\_\_\_**

Правильный ответ:

вариант задания 9.

**Определить сечение горизонталей на плане, если отметки соседних горизонталей местности равны 124,5 м и 125,0 м**

Правильный ответ:

**III. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Линейные знаки изображают...**

- а) озёра;
- б) дороги;
- в) пески.

Правильный ответ:

вариант задания 2.

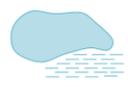
**Каким условным знаком изображаются кустарники:**

- а)  б)  в) 

Правильный ответ:

вариант задания 3.

**Каким условным знаком изображается болото:**

- а)  б)  в) 

Правильный ответ:

вариант задания 4.

**Форма рельефа, в которой сходятся два хребта и две лощины:**

- а) впадина;
- б) седловина;
- в) возвышенность.

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**Какая форма рельефа показана цифрой 3:**

- а) лощина;
- б) хребет;
- в) впадина.



Правильный ответ:

вариант задания 6.

**Определите форму рельефа и высоту точки С,  
если сечение рельефа 5 м:**

- а) впадина  $H = 197,5$  м;
- б) впадина  $H = 195,0$  м;
- в) возвышенность  $H = 202,5$  м.



Правильный ответ:

вариант задания 7.

**Определите форму рельефа и высоту точки С,  
если сечение рельефа 10 м:**

- а) возвышенность  $H = 210,0$  м;
- б) впадина  $H = 195,0$  м;
- в) возвышенность  $H = 205,0$  м.

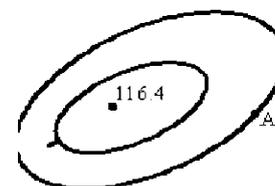


Правильный ответ:

вариант задания 8.

**Определите форму рельефа и высоту точки А,  
если сечение рельефа 2.5 м:**

- а) возвышенность  $H = 106,4$  м;
- б) возвышенность  $H = 112,5$  м;
- в) впадина  $H = 120,0$  м.



Правильный ответ:

вариант задания 9.

**Какой из приведенных масштабов самый мелкий:**

- а) 1:1000000;
- б) 1:25000;
- в) 1:500.

Правильный ответ:

вариант задания 10.

Чему равен численный масштаб, если одному сантиметру на плане соответствует 100 метров на местности:

- а) 1:100;
- б) 1:1000;
- в) 1:10000.

Правильный ответ:

**4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-5 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

Точка М находится внутри горизонтали с отметкой 65 м. Отметка характерной точки (вершина холма) – 66,6 м. Найдите абсолютную отметку точки М, если высота сечения рельефа – 2,5 м; расстояние от характерной точки до горизонтали – 20 мм, расстояние от точки, отметку которой нужно определить, до ближайшей горизонтали по карте – 9 мм.

Правильный ответ:

вариант задания 2.

Рассчитайте уклон линии и угол наклона, если величина заложения в масштабе карты равна 20 м, высота сечения рельефа – 5 м.

Правильный ответ:

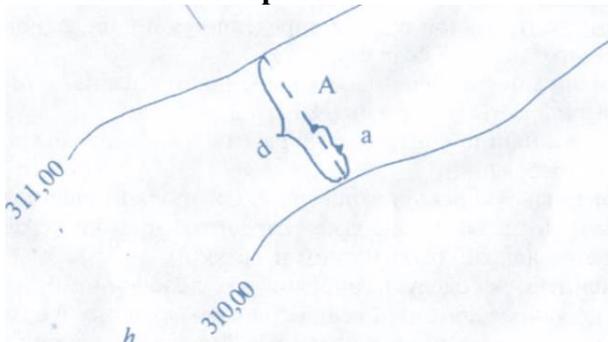
вариант задания 3.

Определить румб линии 1-2, если азимут ее равен  $152^{\circ} 43'$ .

Правильный ответ:

вариант задания 4.

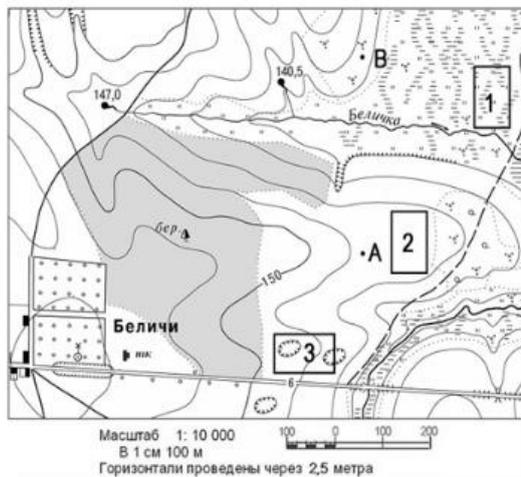
**Определить отметку точки на плане с горизонталями**



Правильный ответ:

вариант задания 15.

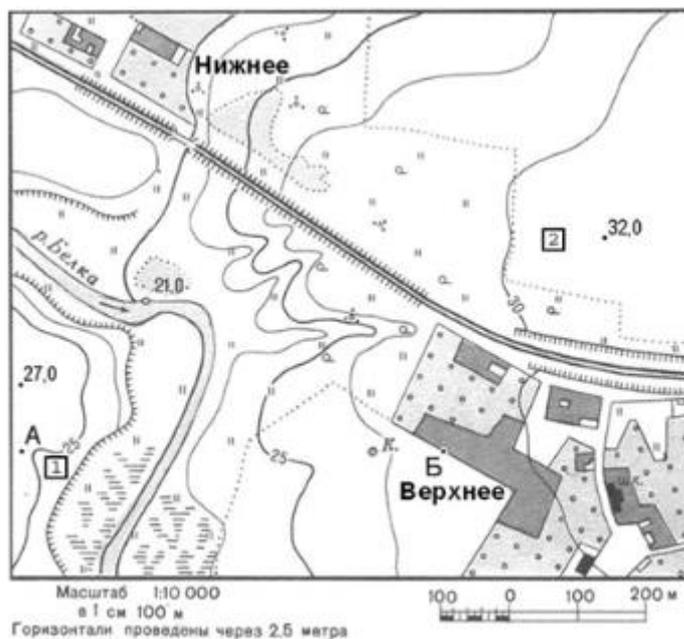
Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3, наиболее подходит для устройства тренировочного футбольного поля.



Правильный ответ:

вариант задания б.

Оцените, какую из площадок, обозначенных на карте цифрами 1 и 2, лучше выбрать для сооружения ветровой энергетической установки, предназначенной для аварийного энергоснабжения школы в селе Верхнее.



Правильный ответ:

#### 4.5 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-5 по показателю «Уметь»

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Основные части нивелира - это ...**

- 1) Алидада, лимб, зрительная труба.
- 2) Вертикальный и горизонтальный круги.
- 3) Подставка с тремя подъемными винтами, зрительная труба, круглый и цилиндрический уровни.

Правильный ответ:

вариант задания 2.

**Абрис - это...**

- 1) Схема способов съемки
- 2) Часть топографического плана, выполняемая на миллиметровой бумаге
- 3) Схематический чертеж, составленный в произвольном масштабе.схема

Правильный ответ:

вариант задания 3.

**Какими приборами измеряются длины линий в теодолитном ходе?**

**Варианты ответов:**

- 1) Мерной лентой, рулеткой и дальномерами соответствующей точности
- 2) Теодолитом
- 3) Дальномерами и нивелирами

Правильный ответ:

вариант задания 4.

**Длины(х) сторон теодолитных ходов должны быть**

- 1) Не более 200 м и не менее 20 м
- 2) Не более 350 м и не менее 20 м.
- 3) Не более 450 м и не менее 20 м.

Правильный ответ:

вариант задания 5.

**Диагональный ход является:**

- 1) Специальным ходом
- 2) Разомкнутым ходом
- 3) Замкнутым ходом

Правильный ответ:

вариант задания 6.

**Каких видов инженерных изысканий не существует:**

- 1) Инженерно-геодезических
- 2) Инженерно-строительных
- 3) Инженерно-гидрометеорологических

Правильный ответ:

вариант задания 7.

**Что называется высотой сечения рельефа?**

- 1) Расстояние между заложениями
- 2) Расстояние между горизонталями
- 3) Расстояние между секущими плоскостями

Правильный ответ:

вариант задания 8.

**Наименее точный из дальномеров - это дальномер ...**

- 1) Лазерный
- 2) Светодалномер
- 3) Нитяной

Правильный ответ:

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД-1 ОПК 1.1	20	
ИД-1 ОПК 5.	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	60	
ИД-1 ОПК 1.1	30	
ИД-1 ОПК 5.1	30	
Всего	100	

## Вопросы на экзамен

Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками.

Земля и отображение ее поверхности на плоскости. Понятия о физической поверхности Земли, ее форме и размерах, гравитационном поле Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского.

Понятие о принципах отображения поверхности Земли на плоскости – картографические проекции, ортогональная проекция. Горизонтальные и вертикальные плоскости. Горизонтальное проложение. Горизонтальный угол и угол наклона.

Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии. Геодезические прямоугольные системы координат. Геодезическая эллипсоидальная система координат. Основные понятия о проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских прямоугольных координат, приращения координат. Система высот в геодезии. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками.

Карта. План. Профиль. Номенклатура и разграфка карт и планов. Условные знаки на топографических картах и планах.

Масштабы, формы их выражения – численные, именованные, графические. Точность масштаба. Построение поперечного масштаба, его точность. Измерение длин линий на плане. Изображение рельефа на топографических планах. Основные формы рельефа и их элементы. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Уклон линии, крутизна ската.

Определение высот точек на плане. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона. Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами. Определение границ водосборной площади. Определение прямоугольных координат точек на плане (карте) и нанесение точек на план по координатам.

Определение углов ориентирования линий. Определение геодезических координат точек.

Общие понятия об измерениях. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений.

Сущность измерения горизонтального и вертикального углов, выполняемых при съемке местности. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.

Угломерные геодезические приборы. Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита.

Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Установка теодолита в рабочее положение и способы измерения горизонтального угла. Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.

Измерение линий местности. Простейшие мерные приборы (лента, рулетка). Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Лазерные дальномеры (рулетки).

Виды геодезических съемок. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода. Теодолитная съемка. Порядок выполнения работ. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и

методы съемки контуров ситуации. Камеральная обработка результатов измерений. Составление плана теодолитной съемки.

Нивелирование. Сущность, виды и назначения нивелирования. Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений.

Нивелирование IV класса. Классификация нивелиров. Устройство и поверки нивелира. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности.