МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

ОПЦ. 04 Электронные и геодезические средства измерения

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация-специалист по геодезии

2025

ОДОБРЕНО	РАЗРАБОТАНО	УТВЕРЖДЕНО
предметно-цикловой комиссией № 1 Протокол № от «18» 04 2025 г. Председатель цикловой комиссии _____ / С.В. Устюгов/	на основе Федерального государственного образовательного стандарта	Заместитель директора по учебной работе: _____ / Е.О. Черемных / «18» 04 2025г.

Организация - разработчик: Колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик:

Преподаватель /Ф.Е. Альжанова/

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство» /А.И. Кузьмин/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств 4
1.1 Общие положения 8
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 17
2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины 18
2.1 Задания текущего контроля 4
2.2 Задания для оценки освоения дисциплины 8
3. Сводная таблица оценки освоения знаний и умений 17

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины «**Электронные и геодезические средства измерения**» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **21.02.20 «Прикладная геодезия»** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

А также овладеть профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории

страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения (проверяемые умения и знания)	Показатели оценки результатов	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1- работать с электронными приборами и спутниковыми приемниками	Точно, четко, умело и правильно понимать, и проводить мероприятия по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;	устный опрос	Дифференцированный зачёт
У2- выполнять поверки и юстировки электронных приборов;	Точно, четко, умело и правильно анализировать, делать выводы и обосновывать свою точку зрения для снижения уровня опасностей различного вида;	Устный опрос	Дифференцированный зачёт
У3- использовать электронные методы измерений при выполнении геодезических работ на местности и топографических съемках	Точно, четко, умело и правильно уметь соблюдать нормы экологической безопасности	Устный опрос	зачёт
З1- принцип работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем;	ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно.	Практическая работа	Дифференцированный зачёт
З2- возможности	вопросы излагаются логично, последовательно и не	Ответы на поставленные	Дифференцированный зачёт

компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями.	вопросы	

Использовать по максимуму активные и интерактивные формы занятий

Общие компетенции	Показатели оценки результатов	Средства проверки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбор способа решения задач	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Эффективное взаимодействие и работа в команде	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 09. Пользоваться профессиональной	Умение пользоваться профессиональной	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на

документацией на государственном и иностранном языках.	документацией на государственном и иностранном языках	практических занятиях Дифференцированный зачёт
ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	Точно, четко, умело и правильно проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Точно, четко, умело и правильно осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	Точно, четко, умело и правильно использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт

Элемент учебной дисциплины	**Формы и методы контроля и оценивания**						
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
	Проверяемые умения и знания, ОК и ПК	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды, проверяемых профессиональных и общих компетенций, результатов	Форма контроля	Контрольно-измерительные материалы
Тема 1.1 Введение. Электронные средства и методы геодезических измерений	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4,ОК.9	Тестирование	Тест № 1	У1, У2, У3. З1 З2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачёту (20 вопросов)
Тема 1.2 Теоретические основы электронных геодезических средств измерений	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4,ОК.9	Устный опрос	Вопросы	У1, У2, У3. З1 З2 З3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Зачет	Вопросы к зачёту (10 вопросов)
Тема 1.3. Электронные геодезические средства для линейных измерений	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Устный опрос	Вопросы для устного опроса	У1, У2, У3. З1 З2 З3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Зачет	Вопросы к зачёту (10 вопросов)
Тема 1.4. Электронные	У1,У2,У3,З1,	Практичес	Практической	У1,	ОК.1,	Дифферен	Вопросы к

геодезические средства для линейных и угловых измерений	З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	кая работа	работа	У2, У3. З1 З2 З3	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	цированный зачет	дифференцированному зачёту (10 вопросов)
Тема 1.5. Цифровые нивелиры и лазерные построители плоскости, лазерные сканеры	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Устный опрос	Вопросы для устного опроса	У1, У2, У3. З1 З2 З3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачёту (10 вопросов)
Тема 1.6. Поверки и юстировки линейных и линейно-угловых электронных средств измерений	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Устный опрос	Вопросы для устного опроса	У1, У2, У3. З1 З2 З3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачёту (10 вопросов)
Тема 1.7. Спутниковое оборудование	У1,У2,У3,З1, З2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Устный опрос	Вопросы для устного опроса	У1, У2, У3. З1 З2 З3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачёту (10 вопросов)

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Задания текущего контроля

ТЕСТИРОВАНИЕ 1.

Вопрос 1

Какие из указанных погрешностей измерений возможно устранить:

Варианты ответов

- случайная;
- систематическая;
- приведенная;
- относительная;
- абсолютная.

Вопрос 2

Где верно указан возможный класс точности прибора:

Варианты ответов

- 1,3;
- 0,7;
- 1,5;
- 0,35;
- 0,12.

Вопрос 3

Указать преимущества магнитоэлектрической измерительной системы:

Варианты ответов

- широкий частотный диапазон;
- равномерная шкала, высокая точность, большая чувствительность;
- простота конструкции, способность к перегрузкам;
- низкая стоимость;
- малое влияние внешних магнитных полей.

Вопрос 4

Для измерения, каких параметров радиоэлементов предназначен измерительный мост постоянного тока:

Варианты ответов

- электрической ёмкости C;
- активного сопротивления R;
- индуктивности L и тангенса угла диэлектрических потерь tg;
- добротности катушки индуктивности;
- мощности переменного тока.

Вопрос 5

Указать датчики, используемые для измерения перемещения:

Варианты ответов

- индуктивные и емкостные;
- пьезоэлектрические;

- тензометрические;
- магнитоупругие;
- тахогенератор.

Вопрос 6

Чем определяется мультипликативная погрешность измерительного прибора.

а) трением в опорах;
б) влияние внешних факторов и старением элементов прибора;+
в) неточностью отсчета;
г) шумами;
д) вибрацией.

Варианты ответов

- трением в опорах;
- влияние внешних факторов и старением элементов прибора;
- неточностью отсчета;
- шумами;
- вибрацией.

Вопрос 7

Где верно указана классификация электроизмерительных приборов по физическим принципам:

Варианты ответов

- измерительные генераторы, специальные;
- показывающие;
- электромеханические, электронные;
- регистрирующие;

-) цифровые.

Вопрос 8

Указать преимущества электромагнитной измерительной системы:

Варианты ответов

- простота конструкции, способность к перегрузкам, низкая стоимость, возможность измерения как постоянных, так и переменных токов и напряжений;
- широкий частотный диапазон;
- высокая точность;
- большая чувствительность;
- равномерная шкала.

Вопрос 9

Для измерения каких параметров радиоэлементов предназначен измерительный мост переменного тока:

Варианты ответов

- активного сопротивления R;
- активного сопротивления R и электрической емкости C;
- электрической ёмкости C, добротности Q, индуктивности L тангенса угла диэлектрических потерь;
- электрической мощности;
- амплитуда напряжения

Вопрос 10

Указать датчики, используемые для измерения деформации:

Варианты ответов

- индуктивные;
- тензометрические;
- тахогенераторы;
- емкостные;
- фотоэлектрические

Вопрос 11

Какими факторами определяется аддитивная погрешность средств измерений:

Варианты ответов

- внешними факторами;
- трением в опорах, неточностью отсчёта, шумами, наводками, вибрацией;
- неверной методикой измерений;
- старением элементов прибора;
- изменением температуры среды

Вопрос 12

Где верно указана классификация приборов по виду измеряемых величин:

Варианты ответов

- электромеханические;
- аналоговые;
- измерительные генераторы, специальные, для измерения параметров радиоэлементов
- электронные;

- цифровые.

Вопрос 13

Указать недостатки приборов магнитоэлектрической измерительной системы:

Варианты ответов

- измерение только постоянных токов и напряжений, сильное влияние внешних магнитных полей;
- неравномерная шкала;
- малая чувствительность;
- низкий класс точности
- линейность характеристик.

Вопрос 14

Сколько переменных резисторов содержится в схеме моста постоянного тока:

Варианты ответов

- 2;
- 3;
- 1;
- 4;
- 0.

Вопрос 15

Какое напряжение подаётся на управляющий электрод электронно-лучевой трубки

Варианты ответов

- а) от -50 до-150 В;

- 6,3 В;
- 0,5 КВ;
- 27 КВ;
- 4 КВ.

Вопрос 16

Какими факторами определяется мультипликативная погрешность средств измерений:

Варианты ответов

- внешними факторами, старением элементов прибора;
- трением в опорах;
- неверной методикой измерений;
- неточностью отсчёта;
- шумами, наводками, вибрацией.

Вопрос 17

Где верно указана классификация электроизмерительных приборов по способу выдачи информации:

Варианты ответов

- аналоговые;
- электромеханические;
- показывающие, регистрирующие;+
- электронные;
- цифровые.

Вопрос 18

Указать недостатки приборов электромагнитной измерительной системы:

Варианты ответов

- измерение только постоянных токов и напряжений;
- низкая точность и чувствительность;
- сложность конструкции;
- измерение только напряжений;
- сильное влияние внешних магнитных полей.

Вопрос 19

Указать, сколько переменных резисторов содержится в схеме моста переменного тока:

Варианты ответов

- 2;
- 10
- 3;
- 0;
- 5.

Вопрос 20

. Какое напряжение подаётся на нить накала электронно-лучевой трубки:

Варианты ответов

- -7,5В;
- 28 В;

- 6,3 В;
- -50 В;
- 4 КВ.

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

1. Развитие электронных средств и методов геодезических измерений.

2. Место электронных средств и методов геодезических измерений (ЭСиМГИ) в геодезическом производстве. 3.

Применение ЭСиМГИ в науке и народном хозяйстве.

4. Принципы работы GNSS аппаратуры.

5. Косвенные методы измерений.

6.Выбор носителя информации.

7. Характеристика некоторых участков спектра электромагнитных волн.

8. Измерение малых временных интервалов.

9. Принцип действия электронных приборов.

10.Основные характеристики электромагнитных волн.

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

1.Импульсный и фазовый способы измерения расстояний.

2. Лазеры. Устройство лазера.

3. Свойства лазерного излучения.

4. Применение лазеров (например, лазерные рулетки).

5. Принцип работы электронных геодезических светодальномеров.

6. Основные элементы функциональной схемы светодальномера.

7. Упрощенная схема импульсного и фазового светодальномеров.

8. Схема радиодальномеров. 9. Основные характеристики радиодальномеров.

10. Модуляция электромагнитных волн. Выбор несущих волн.

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

1.Основные элементы функциональной схемы светодальномера.

2 Упрощенная схема импульсного и фазового светодальномеров.

3. Схема радиодальномеров.

4. Основные характеристики радиодальномеров.

5. Основное уравнение фазовой дальнометрии.

6. Разрешение неоднозначности.

7. Методы разрешения неоднозначности.

8. Методика выполнения измерений расстояний и обработка результатов дальномерных измерений.

9. Влияние атмосферы на дальномерные измерения.

10. Скорость распространения электромагнитных волн.

ВОПРОСЫ К ТЕСТИРОВАНИЮ

1.Общие сведения об определении положения точек по спутникам.

2.Спутниковые системы навигации: NAVSTAR, ГЛОНАСС, Galileo, Compas.

3.Оборудование и методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.

4.Способы спутниковых измерений.

5.Обработка спутниковых измерений.

6.Применение спутниковых геодезических систем.

Критерии оценки:

- оценка «5» выставляется, если студент:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности

- **оценка «4»** выставляется, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

- **оценка «3»** выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении темы, идеи, системы образов художественного произведения;

- **оценка «2»** выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание материала;

- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала,

- допущены ошибки в определении авторства, темы, системы образов.

Условия выполнения заданий

Количество вариантов задания для студента – 2 теоретических вопроса.

Выполненное задание представляется и оценивается преподавателем:

устно в виде ответа на теоретический вопрос.

Оборудование***:*** рабочие места обучающихся.

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	**Показатели оценки результата**	**Оценка (да/нет)**
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбор способа решения задач	да
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации	да
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития	да
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Эффективное взаимодействие и работа в команде	да
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	да

ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	Использование специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли	да
ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Осуществление контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Да
ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	Использование современных технологий получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	Да

3. Сводная таблица оценки освоения знаний и умений

Результаты освоения	Текущий контроль			Промежуточная аттестация по УД		
	Тестирование	Устный опрос	Проверочные работы	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт	Устное обоснование результат

					Осуществленный процесс	ов работы
1	2	3	4	5	6	7
Уметь						
У 1- работать с электронными приборами и спутниковыми приемниками;	+	+	+	+	+	+
У2- выполнять поверки и юстировки электронных приборов;	+	+	+	+	+	+
У3- использовать электронные методы измерений при выполнении геодезических работ на местности и топографических съемках	+	+	+	+	+	+
Знать						
З1- принцип работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем;	+	+	+	+	+	+
З2- возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	+	+	+	+	+	+

Лист актуализации

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № ____
Протокол № от «__»_____20__ г. Председатель ПЦК _____ /_____/
(Подпись) (ФИО)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № ____
Протокол № от «__»_____20__ г. Председатель ПЦК _____ /_____/
(Подпись) (ФИО)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № ____
Протокол № от «__»_____20__ г. Председатель ПЦК _____ /_____/
(Подпись) (ФИО)