21.05.04.04.Б1.В-2020-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Спутниковые навигационные системы

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенци, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам, тестирование и т.п. в соответствии с рабочей программой	ПК-4	Выполняет геодезические и маркшейдерские работы	**Знает**: системы координат спутниковой геодезии, назначение ГНСС (глобальных навигационных спутниковых систем), методы и приёмы спутникового позиционирования, достоинства и недостатки метода СОК (спутникового определения координат), устройство GPS-оборудования. **Умеет**: преобразовывать координаты пунктов из одной системы в другую при подготовке данных для GPS-съёмки, составлять проекты по созданию опорного съёмочного обоснования и развитию съёмочных сетей с использованием современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации. **Владеет**: методами абсолютного и дифференциального определения координат при решении задач спутниковой геодезии по созданию маркшейдерских опорных геодезических сетей и съёмочного обоснования с использованием GPS-технологий, приёмами работы со спутниковым оборудованием, ведением полевого журнала и обработкой результатов измерений на пунктах СОК.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована; рекомендованные оценки: отлично, хорошо или зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично; рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно или зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована; оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль обучающегося по темам разделов дисциплины осуществляется в виде опроса по контрольным вопросам при защите лабораторных работ.
Опрос по контрольным вопросам:
При проведении текущего контроля обучающемуся будет задано (устно или письменно) два контрольных вопроса при защите лабораторной работы.

Например:

1. Для чего совершают переход из одной шестиградусной зоны в другую шестиградусную зону?

2. Назвать системы координат, применяемые в спутниковой геодезии.

3. Перечислите редукционные задачи, возникающие при измерении линий спутниковыми системами.

4. Как учитывается и как влияет геометрический фактор созвездия спутников на точность измерений?

5. В чём заключается принцип измерения расстояний с помощью ГНСС?

Критерии оценивания:

– 85…100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

– 65…84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и не полном ответе на второй вопрос;

– 25…64 баллов – при правильном, но неполном ответе только на один вопрос;

– 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…64	65…84	85…100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов по дисциплине

Тема 1. Введение

1. Что понимают под термином «Глобальная навигационная спутниковая система»?
2. Каково назначение спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS?
3. Достоинства и недостатки спутникового позиционирования.

Тема 2. Общие сведения из электронной дальнометрии

1. Общие сведения об электромагнитной волне.
2. Модуляция электромагнитных волн.
3. Как называется непрерывный шумоподобный радиосигнал, излучаемый спутниками?
4. Как называется радиосигнал стандартной точности?
5. Способы регистрации разности фаз.

Тема 3. Спутниковые навигационные системы

1. Назначение глобальных систем спутникового позиционирования (ГССП).
2. Общие сведения о методе СОК и организации спутниковых наблюдений.
3. Из каких частей (секторов) состоят современные системы спутникового позиционирования?
4. Сектор управления и контроля. Основные задачи.
5. Структура систем GPS/ГЛОНАСС.

Тема 4. Системы координат спутниковой геодезии и связь между ними

1. Фигура, размеры Земли и земных эллипсоидов.
2. Системы координат (пространственная прямоугольная и геодезическая).
3. Параметры связи систем координат.
4. Проекция Гаусса-Крюгера.
5. Система плоских прямоугольных координат в проекции Гаусса-Крюгера (зональная система координат).
6. Сущность редукционных переходов.

Тема 5. Методы определения координат в спутниковой геодезии

1. Сущность абсолютного метода.
2. Сущность дифференциального метода.
3. Способы формирования разностей при дифференциальном методе.
4. Какова погрешность определения координат в абсолютном методе?
5. Какова погрешность определения координат в дифференциальном методе?

Тема 6. Основные источники погрешностей спутниковых наблюдений

1. Виды погрешностей спутниковых измерений.
2. Влияние изменения эфемерид спутников.
3. Влияние ионосферы, тропосферные задержки
4. Что такое явление многопутности (многолучевости)?
5. Перечислите инструментальные источники погрешностей спутниковых измерений.
6. Что такое геометрический фактор?
7. Что означает «не благоприятное расположение спутников»?
8. При каких значениях PDOP не рекомендуется выполнять наблюдения?

Тема 7. Производство работ при спутниковых наблюдениях

1. Организация наблюдений на пунктах СОК.

2. Проектирование пунктов СОК.

3. Рекомендации по построению высотных сетей методом СОК.

4. Ведение полевого журнала и обработка спутниковых измерений.

5. Сущность подготовительного этапа по созданию съёмочного обоснования с использованием ГНСС.

6. Способы и режимы спутниковых измерений.

7. В чём заключается камеральная обработка спутниковых измерений?

Отчет по лабораторным работам:

По каждой лабоарторной работе обучающийся самостоятельно оформляет отчет в печатном или электронном формате (согласно перечню лабораторных работ, указанных в п. 4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Исходные данные
4. Порядок выполнения работы.
5. Выводы.

Критерии оценивания:

– 75…100 баллов – при безошибочно выполненном отчете по лабораторной работе;
– 0…74 баллов – при наличии замечаний к отчету по лабораторной работе.

2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачёт, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.
Инструментом измерения сформированности компетенций обучающегося являются:
- зачтенные отчеты по лабораторным работам;

- ответы (в письменной и/или устной форме) на два вопроса, выбранные случайным образом, или итоговое тестирование.

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Способы и режимы спутниковых измерений.
2. Что понимают под эфемеридами спутников?
3. Что означают факторы DOP, GDOP, PDOP?
4. Какими способами может быть установлен GPS – приёмник?
5. Перечислите факторы, влияющие на прохождение радиосигнала?
6. Что означает «не благоприятное расположение спутников?

Критерии оценивания: для получения зачёта необходимо дать полные ответы на два теоретических вопроса из предложенных для промежуточной аттестации.

Итоговое тестирование:
Промежуточная аттестация обучающегося может быть организована в виде итогового тестирования по разделам дисциплины.

Примерный перечень тестовых заданий по дисциплине

1. Спутниковое позиционирование основано на методах (выберите один ответ):

а: триангуляции

б: трилатерации

в: электронной дальнометрии

г: тахеометрической съёмки

2. Число искусственных спутников Земли в системе ГЛОНАСС (выберите один ответ):

а: 24 (3 в запасе)

б: 30 (3 в запасе)

в: 16 (5 в запасе)

3. Система координат в системе ГЛОНАСС (выберите один ответ):

а: WGS-84

б: ПЗ-90

в: СК-42

г: СК-95

4. Какие неизвестные содержит система алгебраических уравнений в абсолютном методе определения координат (выберите один ответ):

а: X, Y, H

б: X, Y, Z

в: X, Y, Z, δt_p

г: Z, δt_p

5. Коэффициент потери точности определения вертикального (высотного) местоположения – это фактор (выберите один ответ):

а: GDOP

б: PDOP

в: HDOP

г: TDOP

6. Режим дифференциальных наблюдений при использовании не менее двух неподвижных приемников (время наблюдения 1 час и более) – это (выберите один ответ):

а: статический режим

б: режим быстрой статики

в: кинематический режим

Критерии оценивания при тестировании:

- 85…100 баллов – при правильном ответе на 85% и более тестовых заданий;
- 64…84 баллов – при правильном ответе от 65 до 85% тестовых заданий;
- 50…64 баллов – при правильном ответе от 50 до 64% тестовых заданий;
- 0…49 баллов – при правильном ответе менее 50% тестовых заданий.

Количество баллов	0…49	50…64	65…84	85…100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. При проведении текущего контроля обучающийся представляет преподавателю отчет по лабораторной работе на бумажном и (или) электронном носителе. Преподаватель после проведения оценочных процедур допускает обучающегося до защиты отчета по лабораторной работе либо возвращает обучающемуся отчет с указанием перечня несоответствий для последующей его корректировки.

Обучающийся обязан устранить все указанные несоотвествия и направить повторно отчет преподавателю для проверки.

Защита отчетов по лабораторным работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При защите отчета по лабораторной работе обучающийся убирает с учебной мебели все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации. Для подготовки ответов на вопросы обучающийся использует чистые листы бумаги и ручку. На листе бумаги обучающийся указывает свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Преподаватель задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного преподвателем времени обучающийся формулируют (устно или письменно) ответы на заданные контрольные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающийся передает преподавателю для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости или дает устный ответ на заданные вопросы. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости обучающегося. Результаты текущего контроля по ответам на заданные вопросы доводятся преподавателем сразу до сведения обучающихся.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1) получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам

текущего контроля успеваемости;
2) получить положительные результаты аттестационного испытания.
Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.
Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного преподавателем, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных случайным образом.
Для подготовки ответов на заданные вопросы используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.
По истечении указанного преподавателем времени листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают преподавателю для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.
Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняются.