

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
факультета
№ 13 от «06» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Геодезическое инструментоведение»**

| | |
|--|--|
| Направление подготовки / специальность | 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» |
| Направленность(и) (профиль(и)) | «Землеустройство» |
| Уровень образовательной программы | Бакалавриат |
| Форма(ы) обучения | Очная, заочная |
| Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ | 3 |
| Трудоемкость дисциплины, час. | 108 |

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры агрономии и землеустройства

А.С. Выменкова

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В. Ефремова

(подпись)

Иваново 2024

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Геодезическое инструментоведение» является приобретение обучающимися углубленных знаний о геодезических приборах, прочных навыков работы и практического применения современных геодезических приборов, умелого и бережного обращения с ними.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина

относится к* вариативной части образовательной программы

Статус дисциплины** по выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины Физика, математика

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины «Прикладная геодезия» «Геодезия» «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Современная техника геодезического обеспечения кадастровых работ»

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

| Шифр и наименование компетенции | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции |
|--|--|---|
| ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ИД-1ОПК-4 Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств. ИД-2ОПК-4 Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3ОПК-4 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств. | 1-4 |

| | | |
|---|--|------------|
| <p>ОПК-5. Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров</p> | <p>ИД-1ОПК-5 Применяет общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров. ИД-2ОПК-5 Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое; извлекает, систематизирует, анализирует информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров. ИД-3ОПК-5 Пользуется методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.</p> | <p>1-4</p> |
|---|--|------------|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма

| № п/п | Темы занятий | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. | | | | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------------------|--|---|----------------------------|--------------|------------------------|-------------------|--|
| | | лекции | практические (семинарские) | лабораторные | Самостоятельная работа | | |
| 1. Общие сведения | | | | | | | |
| 1.1 | Предмет, содержание и задачи геодезического инструментоведения. Требования к геодезическим приборам. Классификация приборов. | | | 2 | 4 | УО, ВЛР КР,Т,З | |
| 1.2 | Зрительная труба. Характеристики зрительной трубы. Исследование основных оптических характеристик зрительной трубы. | | | 2 | 4 | КР,З УО ВЛР | |
| 2. Теодолиты | | | | | | | |
| 2.1. | Классификация оптических теодолитов по ГОСТ 10529-96. Устройство, оси теодолита. | | | 2 | 4 | УО ВЛР КР,З | |
| 2.2 | Изучение устройства теодолитов типа Т2, Т5. | | | 2 | 4 | УО ВЛР З | Устройство конкретных теодолитов. |
| 2.3 | Изучение отсчетных устройств теодолитов типа Т2, Т5. | | | 2 | 4 | УО ВЛР З | Изучение отсчетных устройств конкретных теодолитов. |
| 2.4 | Исследование средней | | | 2 | 4 | УО ВЛР | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---------------------------------------|---|
| | квадратической ошибки совмещения штрихов лимба теодолита 3Т2КП. | | | | | 3 | |
| 2.5 | Исследования эксцентриситета алидады теодолита 2Т5КП. | | | 2 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 2.6 | Исследование рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП. | | | 2 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 2.7 | Исследование компенсатора вертикального круга теодолита 2Т5КП. | | | 2 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 3. Нивелиры. | | | | | | | |
| 3.1 | Классификация нивелиров и нивелирных реек, устройство нивелиров и нивелирных реек. | | | 2 | 4 | УО, ВЛР, КР,3 УО, ВЛР, 3 | Самостоятельное изучение устройства нивелиров и реек и выполнение поверок и юстировок нивелиров и реек. |
| 3.2 | Поверки и юстировки уровня нивелира типа Н-3 и нивелирных реек. | | | 2 | 4 | | |
| 3.3 | Определение цены деления цилиндрического уровня нивелира Н-3. | | | 2 | 4 | | |
| 3.4 | Определение коэффициента нитяного дальномера нивелира Н-3. | | | 2 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 3.5 | Исследование компенсатора нивелира Н-3К. | | | 2 | 4 | УО, ВЛР, 3 | |
| 4. Приборы для измерения длин линий. Электронные тахеометры. | | | | | | | |
| 4.1 | Электронные и стальные рулетки; устройство, работа с ними. | | | 2 | 4 | УО, ВЛР, Т, КР,3 | Самостоятельная работа с металлическими и электронными рулетками, оптическим нитяным дальномером. |
| 4.2 | Оптический нитяной дальномер: устройство, измерение расстояний, приведение наклонных расстояний к горизонту. | | | 2 | 4 | | |
| 4.3 | Устройство электронных тахеометров. | | | 2 | 4 | УО, ВЛР, КР,3 | |
| 4.4 | Методика работы с электронным тахеометром. | | | 2 | 4 | УО ВЛР, Т,3 | |

* Указывается форма контроля. Например: УО - устный опрос; ВЛР - выполнение лабораторной работы; КР-контрольная работа, 3 – зачет.

4.1.2. Заочная форма

| № п/п | Темы занятий | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. | | | | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|--------------------------|------------------------------|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
| | | лекции | практические (семинарские) | лабораторные | Самостоятельная работа | | |
| 1. Общие сведения | | | | | | | |
| 1.1 | Предмет, содержание и задачи | | | 0,5 | 4 | УО, ВЛР | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|-----|---|---------------------|--|
| | геодезического инструментоведения. Требования к геодезическим приборам. Классификация приборов. | | | | | КР,Т,З | |
| 1.2 | Зрительная труба. Характеристики зрительной трубы. Исследование основных оптических характеристик зрительной трубы. | | | 0,5 | 4 | КР,З УО ВЛР | |
| 2. Теодолиты | | | | | | | |
| 2.1. | Классификация оптических теодолитов по ГОСТ 10529-96. Устройство, оси теодолита. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР КР,З | |
| 2.2 | Изучение устройства теодолитов типа Т2, Т5. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | Устройство конкретных теодолитов. |
| 2.3 | Изучение отсчетных устройств теодолитов типа Т2, Т5. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | Изучение отсчетных устройств конкретных теодолитов. |
| 2.4 | Исследование средней квадратической ошибки совмещения штрихов лимба теодолита 3Т2КП. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 2.5 | Исследования эксцентриситета алидады теодолита 2Т5КП. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 2.6 | Исследование рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 2.7 | Исследование компенсатора вертикального круга теодолита 2Т5КП. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 3. Нивелиры. | | | | | | | |
| 3.1 | Классификация нивелиров и нивелирных реек, устройство нивелиров и нивелирных реек. | | | 0,5 | 4 | УО, ВЛР, КР,З | Самостоятельное изучение устройства нивелиров и реек и выполнение поверок и юстировок нивелиров и реек. |
| 3.2 | Поверки и юстировки уровня нивелира типа Н-3 и нивелирных реек. | | | 0,5 | 4 | УО, ВЛР, 3 | |
| 3.3 | Определение цены деления цилиндрического уровня нивелира Н-3. | | | 0,5 | 4 | | |
| 3.4 | Определение коэффициента нитяного дальномера нивелира Н- 3. | | | 0,5 | 4 | УО ВЛР 3 | |
| 3.5 | Исследование компенсатора нивелира Н-3К. | | | 0,5 | 4 | УО, ВЛР, 3 | |
| 4. Приборы для измерения длин линий. Электронные тахеометры. | | | | | | | |
| 4.1 | Электронные и стальные рулетки; устройство, работа с ними. | | | 0,5 | 4 | УО, ВЛР, Т, КР,З | Самостоятельная работа с металлическими и электронными рулетками, оптическим нитяным дальномером. |
| 4.2 | Оптический нитяный дальномер: устройство, измерение расстояний, приведение наклонных расстояний к горизонту. | | | 0,5 | 4 | | |
| 4.3 | Устройство и методика работы с электронным тахеометром. | | | 0,5 | 8 | УО, ВЛР, КР,Т,З | |

* Указывается форма контроля. Например: УО - устный опрос; ВЛР - выполнение лабораторной работы; КР-контрольная работа, З – зачет.

4.2 Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

4.2.1 Очная форма

| Вид занятий | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | | 5 курс | | Итого |
|-------------------------|--------|----|--------|---|--------|---|--------|---|--------|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Лекции | | | | | | | | | | | |
| Практические | | 36 | | | | | | | | | 36 |
| Лабораторные | | | | | | | | | | | |
| Итого контактной работы | | 36 | | | | | | | | | 36 |
| Самостоятельная работа | | 72 | | | | | | | | | 72 |
| Форма контроля | | За | | | | | | | | | |

4.2.2 Заочная форма

| Вид занятий | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | | 5 курс | | Итого |
|-------------------------|--------|---|--------|----|--------|---|--------|---|--------|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Лекции | | | | | | | | | | | |
| Практические | | | 2 | 6 | | | | | | | 8 |
| Лабораторные | | | | | | | | | | | |
| Итого контактной работы | | | 2 | 6 | | | | | | | 8 |
| Самостоятельная работа | | | 46 | 54 | | | | | | | 100 |
| Форма контроля | | | | Э | | | | | | | |

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

1. Краткие сведения из геометрической оптики.
2. Основные понятия и законы геометрической оптики.
3. Оптические материалы и детали геодезических приборов.
4. Метрологическое обслуживание геодезических приборов.
5. ГОСТы на геодезические приборы.
6. Глаз, как оптическая система.
7. Штативы, ориентир-буссоли, окулярные насадки, отвесы.
8. Гидростатические нивелиры.
9. Лазерные нивелиры.
10. Электронные теодолиты.

5.2 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы студентов организуется следующим образом

- отчеты по выполненным лабораторным работам;
- опрос и собеседование перед началом выполнения лабораторной работы;
- зачет, проводимый в конце второго семестра.

5.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную учебную литературу;
- дополнительную учебную литературу;
- стенд «Геодезические приборы»;
- методические разработки;
- плакаты;
- геодезические приборы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и её применение: учебное пособие для вузов-М.:Академический проект 2008. -591с.
2. Инженерная геодезия : учебник для студентов вузов / под ред. Д.Ш. Михелева – 10-е изд., перераб. и доп.- М.:Академия, 2010. -496с.
3. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия: учебник для вузов. - М.:Недра, 1993.-480с.
4. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия: учебник для студентов вузов. - М.:КолосС, 2007.-598с.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Дубенко Н.Н., Шуляк А.С. Землеустройство с основами геодезии.-М.: КолосС, 2004.- 320 с. ил.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учебных заведений).
2. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия. [Электронный ресурс]/ В.П.Подшивалов, М.С. Нестеренок. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 463 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/65553>
3. Попов В.Н. Геодезия: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2012. – 722 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/66453>
4. Симонян В.В. Геодезия: сборник задач и упражнен. [Электронный ресурс]/ В.В. Симонян, О.Ф. Кузнецов. – Электрон. дан. – М.: МИСИ – МГСУ, 2015. – 160 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/73699>
5. Соловьев А.Н. Основы топографии и инженерной геодезии. Основы инженерной геодезии: учебное пособие для бакалавров. [Электронный ресурс]/ Электрон. дан. – СПб.: СПбГЛТУ, 2015. – 132 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/68451>

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. www.guz.ru (Электронная библиотека ГУЗа)
2. www.nlr.ru(Российская национальная библиотека)

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Мазаник В.Н. Геодезия. Часть 1. Лабораторные работы с теодолитами: методические указания. - Иваново: ФГОУ ВПО "Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева", 2010. - 44с.
2. Мазаник В.Н. Геодезия. Часть 2. Теодолитная съемка: методические указания и задания расчетно-графической работе. - Иваново: ФГОУ ВПО "Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева", 2010 – 56 с.

6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

PANORAMA,
AutoCad.

6.6. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости):

1. <http://www.garant.ru> – Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Краткий перечень основного оборудования |
|-------|---|--|
| 1 | Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). |
| 2 | Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации |
| 3 | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации |
| 4 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации |
| 5 | Помещение для самостоятельной работы | укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации |

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Геодезическое инструментоведение»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

| Шифр и наименование компетенции | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения | Форма контроля* | Оценочные средства |
|--|---|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ИД-1ОПК-4 Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств. ИД-2ОПК-4 Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3ОПК-4 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств. | Т, УО, КР 3 | Вопросы к тестовым заданиям Вопросы к устному опросу Вопросы к контр. работе Комплект вопросов к зачету |
| ОПК-5. Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров | ИД-1ОПК-5 Применяет общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров. ИД-2ОПК-5 Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое; извлекает, систематизирует, анализирует информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров. ИД-3ОПК-5 Пользуется методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации. | Т, УО, КР 3 | Вопросы к тестовым заданиям Вопросы к устному опросу Вопросы к контр. работе Комплект вопросов к зачету |

1.2. Заочная форма:

| Шифр и наименование компетенции | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения | Форма контроля* | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|-----------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

| | | | |
|--|---|----------------|--|
| ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ИД-1ОПК-4 Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств. ИД-2ОПК-4 Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3ОПК-4 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств. | Т, УО, КР 3 | Вопросы к тестовым заданиям Вопросы к устному опросу Вопросы к контр. работе Комплект вопросов к зачету |
| ОПК-5. Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров | ИД-1ОПК-5 Применяет общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров. ИД-2ОПК-5 Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое; извлекает, систематизирует, анализирует информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров. ИД-3ОПК-5 Пользуется методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации. | Т, УО, КР 3 | Вопросы к тестовым заданиям Вопросы к устному опросу Вопросы к контр. работе Комплект вопросов к зачету |

* Форма контроля. УО - устный опрос; Т-тест; КР- контрольная работа, 3 – зачет

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

| Показатель и | Критерии оценивания* | | | |
|----------------|--|--|---|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые 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, | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | | | некоторые недочетами | с объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристики сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности и компетенций | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

3. Оценочные средства

3.1. Тест. Тестовые вопросы по темам для текущего контроля Темы: «Требования к геодезическим приборам. Классификация приборов» «Приборы для измерения длин линий. Электронные тахеометры»

1. Теодолит – геодезический прибор для измерения:

- а) горизонтальных и вертикальных углов;
- б) глубин Мирового океана;
- в) высоты полета ИСЗ.

2. Зрительная труба теодолита служит для:

- а) наблюдения за полетами ИСЗ;
- б) рассматривания удаленных предметов и визирования на них;
- в) наблюдения за изменением гравитационного поля Земли.

3. Увеличение зрительной трубы характеризуется:

- а) изменением прямоугольных координат точек;
- б) видимым угловым увеличением при ее телескопической установке;
- в) углом наклона визирного луча к горизонту.

4. Поле зрения зрительной трубы – это:

- а) пространство, видимое в трубу;
- б) угол между двумя удаленными точками;

- в) изменение резкости при наблюдении на разноудаленные точки.
5. Согласно ГОСТ 10529-96 теодолиты по точности делятся на:
- а) высокоточные, точные, технические;
 - б) точные, средней точности, умеренной точности;
 - в) весьма точные, удовлетворительной точности.
6. Отсчетным устройством теодолита 2Т30 (2Т30П) является:
- а) микрометр;
 - б) верньер;
 - в) шкаловый микроскоп.
7. Отсчетным устройством теодолита 4Т5КП является:
- а) штриховой микроскоп;
 - б) шкаловый микроскоп;
 - в) верньер.
8. Отсчетным устройством теодолита 3Т2КП является:
- а) штриховой микроскоп;
 - б) микрометр;
 - в) шкаловый микроскоп.
9. Поверками теодолита называются:
- а) исправление положения его геометрических элементов;
 - б) выявление механических повреждений теодолита;
 - в) действие по выявлению неправильного расположения геометрических элементов прибора.
10. Различают следующее количество основных геометрических элементов теодолита:
- а) два;
 - б) пять;
 - в) четыре.
11. Точность теодолитов характеризуется:
- а) систематической ошибкой измерения горизонтального угла;
 - б) средней квадратической ошибкой измерения горизонтального угла одним приемом;
 - в) случайной ошибкой измерения вертикального угла.
12. Высокоточные теодолиты характеризуются средней квадратической ошибкой измерения горизонтального угла одним приемом равной:
- а) 7";
 - б) 4";
 - в) 1".
13. Точные теодолиты характеризуются средней квадратической ошибкой измерения горизонтального угла одним приемом равной:
- а) 1";
 - б) 15";
 - в) 2", 5".
14. Технические теодолиты характеризуются средней квадратической ошибкой измерения горизонтального угла одним приемом равной:

- а) 4";
- б) 0,5";
- в) 15", 30"60".

15. Эксцентриситет алидады горизонтального круга:

- а) несовпадение центра деления лимба и горизонтальной оси вращения трубы;
- б) несовпадение центра делений лимба и вертикальной оси вращения теодолита;
- в) смещение шкалы отсчетного устройства теодолита.

16. Эксцентриситет лимба:

- а) несовпадение центра деления лимба с визирной осью зрительной трубы;
- б) несовпадение оси вращения лимба с вертикальной осью вращения теодолита;
- в) несовпадение оси вращения лимба с центром деления лимба.

17. Рен шкалы микроскопа:

- а) разность между двумя отсчетами по нивелирной рейке, взятыми нитяным дальномером;
- б) разность между двумя отсчетами, взятыми по горизонтальному кругу теодолита;
- в) разность между теоретическим и фактическим количеством делений шкалы, заключенной между изображениями смежных штрихов лимба.

18. Нивелир – геодезический прибор, предназначенный для:

- а) определения разности высот двух точек;
- б) измерения вертикальных углов;
- в) измерения глубины водных бассейнов.

19. Согласно ГОСТ 10528-90 по точности нивелиры разделяют на:

- а) три класса точности;
- б) четыре класса точности;
- в) пять классов точности.

20. По точности нивелиры разделяют на:

- а) высокоточные, средней точности;
- б) высокоточные, точные, технические;
- в) точные, технические, удовлетворительной точности.

21. К высокоточным нивелирам относятся нивелиры с погрешностью нивелирования не более:

- а) 3 мм на 1 км двойного хода;
- б) 5 мм на 1 км двойного хода;
- в) 0,5 мм на 1 км двойного хода.

22. К точным нивелирам относятся нивелиры с погрешностью нивелирования не более:

- а) 3 см на 1 км двойного хода;
- б) 7 мм на 1 км двойного хода;
- в) 3 мм на 1 км двойного хода.

23. К техническим нивелирам относятся нивелиры с погрешностью нивелирования не более:

- а) 5 см на 1 км двойного хода;
- б) 10 мм на 1 км двойного хода;
- в) 15 мм на 1 км двойного хода.

24. Юстировка геодезических приборов:

- а) исправление положения его геометрических элементов;
- б) установление механических повреждений прибора;
- в) действия по выявлению неисправного взаимного расположения геометрических элементов прибора.

25. Чем характеризуется точность измерения расстояний нитяным дальномером:

- а) абсолютной ошибкой;
- б) относительной ошибкой;
- в) случайной ошибкой.

26. Точность измерения расстояний нитяным дальномером составляет:

- а) 1:10 000
- б) 1:5 000
- в) 1:200-1:300.

27. Нитяный дальномер применяют для:

- а) измерения глубин водных бассейнов;
- б) измерения высоты зданий и сооружений;
- в) измерение расстояний между точками земной поверхности.

28. Электронным тахеометром называется устройство, объединяющее в себе:

- а) теодолит и светодальномер;
- б) теодолит и мерную ленту;
- в) теодолит и электронную рулетку.

29. Электронный тахеометр – геодезический прибор, предназначенный для:

- а) измерения глубин Мирового океана;
- б) измерения высоты орбиты полета ИСЗ;
- в) измерения горизонтальных, вертикальных углов, расстояний.

30. Какой вид съемки не используется в геодезии?

- 1. Теодолитная съемка
- 2. Видео съемка
- 3. Тахеометрическая съемка

31. Горизонтальная или контурная съемка местности, которая выполняется с помощью теодолита называется

- 1. Теодолитной съемкой
- 2. Тахеометрической съемкой
- 3. Фототопографической съемкой

32. Что называется теодолитом?

- 1. Геодезический прибор, предназначенный для измерения расстояний
- 2. Геодезический прибор, предназначенный для измерения углов и расстояний
- 3. Геодезический прибор, предназначенный измерения углов, расстояний и превышений

33. Порядок действий перед измерением углов теодолитом для приведения его в рабочее положение:

- 1. Центрирование, нивелирование, установка зрительной трубы

2. Установка зрительной трубы, центрирование, нивелирование,
3. Нивелирование, центрирование, установка зрительной трубы

34. Что называется лимбом?

1. Отчетное устройство теодолита
2. Угломерный круг по краю которого нанесены градусные деления, через один градус
3. Круг для взятия отсчетов

35. Что называется центрированием?

1. Установка лимба в горизонтальное положение
2. Установка центра лимба над вершиной измеряемого угла с помощью отвеса
3. Установка центра лимба над визирной целью

36. Как проконтролировать правильность измерения горизонтального угла?

1. Расхождение между углами в полуприемах должно быть не более двойной точности прибора
2. Углы в полуприемах должны сходиться на 1 минуту
3. При измерении горизонтального угла лимб сбивается на 1 - 2 градуса

37. В чем контроль правильности измерения угла наклона?

1. Углы в полуприемах должны сходиться на 1 минуту
2. В постоянстве М0 на станции
3. М0 должно быть не более 1 минуты

38. Что называется местом нуля (М0) вертикального круга?

1. Это местоположение визирной оси, когда пузырек уровня в нуль-пункте
2. Это полусумма отчетов по правому и левому кругу
3. Это отчет по вертикальному кругу, когда визирная ось горизонтальна, а пузырек уровня в нуль-пункте

39. Нивелирование – это:

1. процесс определения высот между точками
2. процесс определения превышений между точками с последующим вычислением отметок этих точек
3. процесс определения расстояний между точками

40. Методы нивелирования:

1. Тригонометрическое, геометрическое, физическое, автоматическое
2. Геометрическое, физическое, автоматическое
3. Геометрическое, гидростатическое, барометрическое, физическое

41. Способы геометрического нивелирования:

1. «из середины», «вперед»
2. «из середины», «вперед», «назад»
3. «вперед», «назад»

42. Какие нивелиры не выпускаются в нашей промышленности?

1. Точные
2. Технические
3. Сверхмощные

43. Какой длины бывают нивелирные рейки?

1. Однометровые
2. Двухметровые
3. Трехметровые

44. Основные части нивелира - это ...

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

45. При нивелировании на значительные расстояния применяют

1. Параллельное нивелирование
2. Последовательное нивелирование
3. Оба ответа правильно

46. Пузырёк цилиндрического уровня приводится на середину:

1. Наводящим винтом
2. Подъемным винтом
3. Элевационным винтом

3.1.1. Методические материалы

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов по вышеуказанным темам проводится в форме бумажного теста. На заданные темы имеется 18 тестов. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 29 вопросов. Общее время, отведённое на тест - 45 минут. Два правильных ответа приравниваются к 1,0 баллам. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 60% и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за коллоквиум – 15.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту не позднее занятия следующего за тем, на котором проводился тест.

3.2. Устный опрос. Комплект вопросов к устному опросу

3.2.1. Вопросы:

1. Предмет, содержание и задачи геодезического инструментоведения. Требования к геодезическим приборам. Классификация приборов.
2. Зрительная труба. Характеристики зрительной трубы. Исследование основных оптических характеристик зрительной трубы.
3. Классификация оптических теодолитов по ГОСТ 10529-96. Устройство, оси теодолита.
4. Изучение устройства теодолитов типа Т2, Т5.
5. Изучение отсчетных устройств теодолитов типа Т2, Т5.
6. Исследование средней квадратической ошибки совмещения штрихов лимба теодолита 3Т2КП.
7. Исследования эксцентриситета алидады теодолита 2Т5КП.
8. Исследование рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП.
9. Исследование компенсатора вертикального круга теодолита 2Т5КП.
10. Классификация нивелиров и нивелирных реек, устройство нивелиров и нивелирных реек.
11. Поверки и юстировки уровенного нивелира типа Н-3 и нивелирных реек.
12. Определение цены деления цилиндрического уровня нивелира Н-3.
13. Определение коэффициента нитяного дальномера нивелира Н-3.
14. Исследование компенсатора нивелира Н-3К.
15. Электронные и стальные рулетки; устройство, работа с ними.
16. Оптический нитяный дальномер: устройство, измерение расстояний, приведение наклонных расстояний к горизонту. Устройство электронных тахеометров.
17. Методика работы с электронным тахеометром.

3.2.2 Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.3. Контрольная работа. Вопросы к контрольной работе

Тема 1. Общие сведения

1. Что такое геодезическое инструментоведение?
2. Какие задачи решает геодезическое инструментоведение?
3. Какие бывают геодезические приборы?
4. Какие требования предъявляются к геодезическим приборам?
5. Как классифицируются геодезические приборы?
6. Что такое зрительная труба?
7. Какое устройство имеет зрительная труба?
8. Что такое поле зрения зрительной трубы?
9. Какие характеристики имеет зрительная труба?
10. Какие оптические характеристики имеет зрительная труба?

Тема 2. Теодолиты

1. Что такое теодолит?
2. Какие теодолиты существуют?
3. Как классифицируются оптические теодолиты по ГОСТ 10529-96?
4. В чем заключается устройство теодолита?
5. Какие оси имеет теодолит?
6. В чем особенность устройства теодолитов Т2 и Т5?
7. Какие отсчетные устройства имеют теодолиты Т2 и Т5?
8. Как определить среднюю квадратическую ошибку совмещения штрихов лимба теодолита 3Т2КП?

9. Как определить эксцентриситет алидады теодолита 2Т5КП?
10. Что такое компенсатор вертикального круга?

Тема 3. Нивелиры

1. Что такое нивелир?
2. Как классифицируются нивелиры?
3. Что такое нивелирные рейки?
4. Какое устройство имеют нивелиры?
5. Какая точность при выполнении измерений нивелиром?
6. Как выполняются поверки и юстировки нивелира?
7. Как выполняются поверки и юстировки нивелирных реек?
8. Как определить цену деления цилиндрического уровня нивелира?
9. Как определить коэффициент нитяного дальномера нивелира?
10. Что такое компенсатор нивелира?

Тема 4. Приборы для измерения длин линий. Электронные тахеометры.

1. Какие приборы используются для измерения длин линий?
2. Каких видов бывают рулетки?
3. Какое устройство имеют электронные рулетки?
4. В чем заключается особенность работы с электронными и стальными рулетками?
5. Что такое оптический нитяной дальномер?
6. В чем заключается особенность устройства оптического нитяного дальномера?
7. Как измерить расстояние при помощи нитяного дальномера?
8. Как привести наклонные расстояния к горизонту?
9. Что такое электронный тахеометр?
10. В чем особенность устройства электронных тахеометров?
11. В чем особенность работы с электронным тахеометром?

3.3.1 Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил,

искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.4. Комплект вопросов к зачету

3.4.1. Вопросы:

1. Принципиальное устройство оптической зрительной трубы.
2. Определение увеличения зрительной трубы.
3. Определение поля зрения зрительной трубы.
4. Исследование уровней.
5. Исследование компенсаторов вертикального круга теодолита 2Т5КП.
6. Классификация теодолитов согласно ГОСТ 10529-96.
7. Устройство теодолитов.
8. Типы отсчётных устройств теодолитов. Точности.
9. Определение точности отсчётного устройства теодолита 2Т30 (2Т30П).
10. Поверки и юстировки теодолита 2Т30 (2Т30П)
11. Исследование эксцентриситета алидады теодолита 2Т5КП.
12. Классификация нивелиров согласно ГОСТ 10528-90.
13. Устройство нивелиров и нивелирных реек.
14. Поверки и юстировки нивелиров и нивелирных реек.
15. Механические приборы для измерения расстояний.
16. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер.
17. Электронные дальномеры. Принцип измерения расстояний электронными дальномерами.
18. Электронные тахеометры. Электронный тахеометр 3ТА-5, назначение и устройство.
19. Электронный тахеометр SOKKIA.
20. Электронные рулетки.
21. Исследование компенсатора нивелира Н-3К.
22. Исследование рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП.
23. Исследование средней квадратической ошибки совмещения штрихов лимба.
24. Определение цены деления цилиндрического уровня нивелира Н-3.
25. Определение коэффициента нитяного дальномера нивелира Н-3.

3.4.2. Методические материалы

Зачет проводится в форме собеседования. Обучающимся выдаются вопросы для зачета, по которым они самостоятельно готовятся. Ответы на поставленные вопросы производят с использованием геодезических приборов. Условия и порядок проведения зачета по дисциплине даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»