

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000007250



Кафедра лесных культур, садовопаркового строительства и землеустройства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Геодезия

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 978 от 12.08.2020 г.)

Разработчики:

Грабовский И. В., начальник отдел по делам го и чс

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - является формирование у студентов системы знаний в подготовке квалифицированных кадров в области землеустройства и кадастров посредством практико-ориентированного обучения.

Задачи дисциплины:

- В результате изучения дисциплины студент должен знать:
- основы фотограмметрии, основные фотограмметрические приборы и технологии дешифрирования видеоинформации, аэро - и космических снимков, технологии и приемы инженерной графики и топографического черчения, методики оформления планов, карт, графической части проектных и прогнозных материалов, технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства, кадастров и градостроительной деятельности;
- методы и средства ведения инженерно - геодезических и изыскательских работ, системы координат, классификацию и основы построения опорных геодезических сетей, сведения из теории погрешностей геодезических измерений, геоинформационные и кадастровые информационные системы, современные способы подготовки и поддержания информации, способы определения площадей и перенесения проектов в натуру; приемы и методы обработки геодезической информации для целей землеустройства, кадастра недвижимости, мониторинга земель и градостроительной деятельности;
- экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач, экономико-статистические модели и производственные функции при сборе и обработке баз данных; методологию, методы, приемы и порядок ведения Государственного кадастра недвижимости, мониторинга земель; технологии сбора, систематизации и обработки информации, заполнения кадастровой документации, текстовых и графических материалов для целей кадастра и мониторинга земель; методики разработки схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства, градостроительства и других предпроектных и прогнозных материалов, проектов землеустройства, градостроительства и планировки населенных мест;

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Геодезия» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Изучению дисциплины «Геодезия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Введение в профессиональную деятельность.

Освоение дисциплины «Геодезия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Информатика;

Математика;

Географические информационные системы;

Городские инженерные сооружения.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Студент должен уметь:

использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Студент должен владеть навыками:

знаниями современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

- ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Студент должен уметь:

использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Студент должен владеть навыками:

способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

- ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

нормативную базу и методику разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

Студент должен уметь:

использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

Студент должен владеть навыками:

способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

- ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

Студент должен уметь:

осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

Студент должен владеть навыками:

способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Первый семестр | Второй семестр |
|----------------------------------|-------------|----------------|----------------|
| Контактная работа (всего) | 132 | 56 | 76 |
| Лекционные занятия | 66 | 28 | 38 |
| Лабораторные занятия | 66 | 28 | 38 |

| | | | |
|--|------------|-----------|------------|
| Самостоятельная работа (всего) | 129 | 16 | 113 |
| Виды промежуточной аттестации | 27 | | 27 |
| Зачет | | + | |
| Экзамен | 27 | | 27 |
| Общая трудоемкость часы | 288 | 72 | 216 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 8 | 2 | 6 |

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Третий семестр | Четвертый семестр |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| Контактная работа (всего) | 20 | 12 | 8 |
| Лабораторные занятия | 14 | 6 | 8 |
| Лекционные занятия | 6 | 6 | |
| Самостоятельная работа (всего) | 255 | 92 | 163 |
| Виды промежуточной аттестации | 13 | 4 | 9 |
| Зачет | 4 | 4 | |
| Экзамен | 9 | | 9 |
| Общая трудоемкость часы | 288 | 108 | 180 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 8 | 3 | 5 |

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | | | |
| | Первый семестр, Всего | 72 | 28 | | 28 | 16 |
| Раздел 1 | Общие сведения | 8 | 4 | | | 4 |
| Тема 1 | Предмет и структура геодезии. | 4 | 2 | | | 2 |
| Тема 2 | Краткая история развития отечественной геодезии. Связь геодезии с различными научными дисциплинами | 4 | 2 | | | 2 |
| Раздел 2 | Топографические карты и планы | 38 | 16 | | 16 | 6 |
| Тема 3 | Метод ортогонального проектирования. | 7 | 4 | | 2 | 1 |
| Тема 4 | Определение карты и плана, горизонтального и вертикального углов, угла наклона. | 7 | 4 | | 2 | 1 |
| Тема 5 | Определение масштаба. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов. | 8 | 2 | | 4 | 2 |
| Тема 6 | Определение расстояний между заданными точками | 9 | 4 | | 4 | 1 |

| | | | | | |
|-----------------|---|------------|-----------|-----------|------------|
| Тема 7 | Картографические условные знаки, как система передачи информации об объектах местности, составляющих содержание карт и планов | 7 | 2 | 4 | 1 |
| Раздел 3 | Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте | 26 | 8 | 12 | 6 |
| Тема 8 | Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка. | 8 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 9 | Преобразование прямоугольных координат | 10 | 4 | 4 | 2 |
| Тема 10 | Сущность прямой и обратной геодезической задач. | 8 | 2 | 4 | 2 |
| | Второй семестр, Всего | 189 | 38 | 38 | 113 |
| Раздел 4 | Угломерные приборы и работа с ними | 46 | 11 | 10 | 25 |
| Тема 11 | Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг. | 7 | 2 | | 5 |
| Тема 12 | ГОСТ на теодолиты. Устройство технического теодолита: | 9 | 2 | 2 | 5 |
| Тема 13 | Ориентирование лимба и измерение магнитного азимута с использованием ориентир-буссоли. | 11 | 2 | 4 | 5 |
| Тема 14 | Устройство и оцифровка вертикального круга. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение. | 10 | 3 | 2 | 5 |
| Тема 15 | ГОСТ на мерные линии и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой | 9 | 2 | 2 | 5 |
| Раздел 5 | Теодолитная (горизонтальная) съемка | 51 | 12 | 13 | 26 |
| Тема 16 | Теодолитный ход как простейший метод построения плановой геодезической опоры (съёмочные сети). | 10 | 2 | 2 | 6 |
| Тема 17 | Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| Тема 18 | Принцип и объекты съемки. | 12 | 2 | 4 | 6 |
| Тема 19 | Методика построения координатной сетки и ее оцифровки. | 3 | 2 | | 1 |
| Тема 20 | Методика камеральных работ | 12 | 2 | 3 | 7 |
| Раздел 6 | Геометрическое нивелирование | 47 | 8 | 8 | 31 |
| Тема 21 | Принцип геометрического нивелирования. | 12 | 2 | 2 | 8 |
| Тема 22 | ГОСТ на нивелиры. Устройство технического нивелира. | 12 | 2 | 2 | 8 |
| Тема 23 | Поверки и юстировки нивелира типа Н10К (НЗК). | 9 | 1 | 2 | 6 |
| Тема 24 | Технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; связующие и переходные точки | 2 | 1 | | 1 |
| Тема 25 | Вычислительная обработка результатов нивелирования: постраничный контроль | 12 | 2 | 2 | 8 |
| Раздел 7 | Тахеометрическая съемка. | 45 | 7 | 7 | 31 |
| Тема 26 | Приборы применяемые при съемке. Тахеометрический ход, последовательность работ | 9 | | 2 | 7 |

| | | | | | | |
|---------|---|----|---|--|---|---|
| Тема 27 | Вычислительная обработка тахеометрического хода | 9 | | | 2 | 7 |
| Тема 28 | Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съемки | 9 | 2 | | | 7 |
| Тема 29 | Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. | 7 | 2 | | | 5 |
| Тема 30 | Контроль качества топографической съемки | 11 | 3 | | 3 | 5 |

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|---|
| Тема 1 | Введение в дисциплину Предмет и структура геодезии. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны. |
| Тема 2 | Краткая история развития отечественной геодезии. Связь геодезии с различными научными дисциплинами. |
| Тема 3 | Метод ортогонального проектирования. Горизонтальное проложение. Определение карты и плана, горизонтального и вертикального углов, угла наклона. Вычисление горизонтального проложения, превышения, используя метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Определение масштаба. |
| Тема 4 | Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Поперечный масштаб. |
| Тема 5 | Определение расстояний между заданными точками. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка, длины ломанной линии, длины извилистой линии. Измерение углов на картах и планах геодезическими транспортирами, техника и точность измерений. |
| Тема 6 | Картографические условные знаки, как система передачи информации об объектах местности, составляющих содержание карт и планов. |
| Тема 7 | Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие. Определение термина «рельеф местности». Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Метод изображения основных форм рельефа горизонталями; высота сечения, заложение. Методика определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонталями. Уклон линии. Понятия профиля. |
| Тема 8 | Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка. Преобразование прямоугольных координат. Методика определения прямоугольных и географических координат заданной точки. Сущность прямой и обратной геодезической задач. Вывод формул. Алгоритмы решения задач. Контроль вычислений. |
| Тема 9 | Краткие сведения о проекции Гаусса. Шестиградусные зоны. Долгота осевого меридиана зоны. Зависимость выбора зон от масштаба составляемой карты. Определение географических координат точки. |
| Тема 10 | Номенклатура – система разграфки и обозначений. Определение терминов «разграфка» и «обозначение». Международная разграфка и номенклатура листов карты масштаба 1:1 000 000. Номенклатура карт масштабов 1:500 000 1:100 000. принцип разграфки листов карты крупных масштабов. Номенклатура географических планов. Принцип построения границ планшетов по координатам. |

| | |
|---------|--|
| Тема 11 | Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг. Получение значения горизонтального угла как разность дуг. ГОСТ на теодолиты. Устройство технического теодолита: характеристика кругов, основных винтов и деталей. |
| Тема 12 | Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба, основные характеристики: увеличение, поле зрения зрительной трубы; сетка нитей. Характеристика отсчетного приспособления. Принадлежности теодолитного комплекта. |
| Тема 13 | Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировка теодолита. Порядок работы при измерении горизонтального угла полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятие отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования. Ориентирование лимба и измерение магнитного азимута с использованием ориентир-буссоли. |
| Тема 14 | Схема определения расстояния нитяным дальномером. Вычисление расстояния по общей формуле. Устройство и оцифровка вертикального круга. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение. Рабочие формулы для вычисления МО, вертикального угла, для различных типов оцифровки вертикального круга. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений. |
| Тема 15 | ГОСТ на мерные линии и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой. Точность измерений, факторы влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. |
| Тема 16 | Теодолитный ход как простейший метод построения плановой геодезической опоры (съёмочные сети). Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. |
| Тема 17 | Состав полевых работ по проложению теодолитного хода: рекогносцировка и закрепления точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерения длин сторон теодолитного хода, измерения длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Исполнительная схема теодолитного хода. |
| Тема 18 | Принцип и объекты съёмки. Методы съёмки контуров ситуации: перпендикуляров, угловых и линейных засечек, створов, обхода, полярный. Методика составления абриса. |
| Тема 19 | Методика построения координатной сетки и ее оцифровки. Нанесение точек теодолитных ходов по координатам на плане. Нанесение на план элементов ситуации. |
| Тема 20 | Технологическая схема теодолитной съёмки. Методика камеральных работ |
| Тема 21 | Принцип геометрического нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем (основное геометрическое условие). |
| Тема 22 | ГОСТ на нивелиры. Устройство технического нивелира. Нивелирный комплект. |

| | |
|---------|--|
| Тема 23 | Поверки и юстировки нивелира. Поверки нивелирных реек, принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором типа Н10К (НЗК). Поверки и юстировки нивелира типа Н10К (НЗК). Виды нивелирных работ: передача высот, нивелирование трасс и т.п. Характеристика технического нивелирования. Порядок работы на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции. |
| Тема 24 | Технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; связующие и переходные точки |
| Тема 25 | Вычислительная обработка результатов нивелирования: постраничный контроль, контроль нивелирования по ходу, вычисление и уравнивание высот (технология работ по проложению нивелирного хода 4 класса. |
| Тема 26 | Приборы применяемые при съемке. Тахеометрический ход, последовательность работ. Требования инструкции по топографическим съемкам. |
| Тема 27 | Вычислительная обработка тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа, абрис; последовательность полевых работ. Обработка журнала тахеометрической съёмки. |
| Тема 28 | Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съёмки. Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. Контроль качества топографической съёмки. |
| Тема 29 | Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. |
| Тема 30 | Контроль качества топографической съёмки. |

Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | | | | |
|--------------------|---|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
| | Всего | 275 | 6 | | 14 | 255 |
| Раздел 1 | Общие сведения | 32 | 2 | | | 30 |
| Тема 1 | Предмет и структура геодезии. | 16 | 1 | | | 15 |
| Тема 2 | Краткая история развития отечественной геодезии. Связь геодезии с различными научными дисциплинами | 16 | 1 | | | 15 |
| Раздел 2 | Топографические карты и планы | 68 | | | 4 | 64 |
| Тема 3 | Метод ортогонального проектирования. | 13 | | | 1 | 12 |
| Тема 4 | Определение карты и плана, горизонтального и вертикального углов, угла наклона. | 13 | | | 1 | 12 |
| Тема 5 | Определение масштаба. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов. | 12 | | | | 12 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|----------|--|----------|-----------|
| Тема 6 | Определение расстояний между заданными точками | 15 | | | 1 | 14 |
| Тема 7 | Картографические условные знаки, как система передачи информации об объектах местности, составляющих содержание карт и планов | 15 | | | 1 | 14 |
| Раздел 3 | Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте | 36 | 2 | | 4 | 30 |
| Тема 8 | Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка. | 12 | 1 | | 1 | 10 |
| Тема 9 | Преобразование прямоугольных координат | 12 | 1 | | 1 | 10 |
| Тема 10 | Сущность прямой и обратной геодезической задач. | 12 | | | 2 | 10 |
| Раздел 4 | Угломерные приборы и работа с ними | 38 | 2 | | 2 | 34 |
| Тема 11 | Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг. | 7 | 1 | | | 6 |
| Тема 12 | ГОСТ на теодолиты. Устройство технического теодолита: | 8 | 1 | | 1 | 6 |
| Тема 13 | Ориентирование лимба и измерение магнитного азимута с использованием ориентир-буссоли. | 7 | | | 1 | 6 |
| Тема 14 | Устройство и оцифровка вертикального круга. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение. | 8 | | | | 8 |
| Тема 15 | ГОСТ на мерные линии и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой | 8 | | | | 8 |
| Раздел 5 | Теодолитная (горизонтальная) съемка | 37 | | | 4 | 33 |
| Тема 16 | Теодолитный ход как простейший метод построения плановой геодезической опоры (съёмочные сети). | 6 | | | | 6 |
| Тема 17 | Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. | 9 | | | 1 | 8 |
| Тема 18 | Принцип и объекты съемки. | 9 | | | 1 | 8 |
| Тема 19 | Методика построения координатной сетки и ее оцифровки. | 7 | | | 1 | 6 |
| Тема 20 | Методика камеральных работ | 6 | | | 1 | 5 |
| Раздел 6 | Геометрическое нивелирование | 24 | | | | 24 |
| Тема 21 | Принцип геометрического нивелирования. | 6 | | | | 6 |
| Тема 22 | ГОСТ на нивелиры. Устройство технического нивелира. | 6 | | | | 6 |
| Тема 23 | Поверки и юстировки нивелира типа Н10К (НЗК). | 4 | | | | 4 |
| Тема 24 | Технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; связующие и переходные точки | 2 | | | | 2 |
| Тема 25 | Вычислительная обработка результатов нивелирования: постраничный контроль | 6 | | | | 6 |
| Раздел 7 | Тахеометрическая съемка. | 40 | | | | 40 |
| Тема 26 | Приборы применяемые при съемке. Тахеометрический ход, последовательность работ | 8 | | | | 8 |

| | | | | | | |
|---------|---|---|--|--|--|---|
| Тема 27 | Вычислительная обработка тахеометрического хода | 8 | | | | 8 |
| Тема 28 | Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съемки | 8 | | | | 8 |
| Тема 29 | Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. | 8 | | | | 8 |
| Тема 30 | Контроль качества топографической съемки | 8 | | | | 8 |

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|---|
| Тема 1 | Введение в дисциплину Предмет и структура геодезии. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны. |
| Тема 2 | Краткая история развития отечественной геодезии. Связь геодезии с различными научными дисциплинами. |
| Тема 3 | Метод ортогонального проектирования. Горизонтальное проложение. Определение карты и плана, горизонтального и вертикального углов, угла наклона. Вычисление горизонтального проложения, превышения, используя метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Определение масштаба. |
| Тема 4 | Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Поперечный масштаб. |
| Тема 5 | Определение расстояний между заданными точками. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка, длины ломанной линии, длины извилистой линии. Измерение углов на картах и планах геодезическими транспортирами, техника и точность измерений. |
| Тема 6 | Картографические условные знаки, как система передачи информации об объектах местности, составляющих содержание карт и планов. |
| Тема 7 | Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие. Определение термина «рельеф местности». Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Метод изображения основных форм рельефа горизонтальными; высота сечения, заложение. Методика определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонтальными. Уклон линии. Понятия профиля. |
| Тема 8 | Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка. Преобразование прямоугольных координат. Методика определения прямоугольных и географических координат заданной точки. Сущность прямой и обратной геодезической задач. Вывод формул. Алгоритмы решения задач. Контроль вычислений. |
| Тема 9 | Краткие сведения о проекции Гаусса. Шестиградусные зоны. Долгота осевого меридиана зоны. Зависимость выбора зон от масштаба составляемой карты. Определение географических координат точки. |
| Тема 10 | Номенклатура – система разграфки и обозначений. Определение терминов «разграфка» и «обозначение». Международная разграфка и номенклатура листов карты масштаба 1:1 000 000. Номенклатура карт масштабов 1:500 000 1:100 000. принцип разграфки листов карты крупных масштабов. Номенклатура географических планов. Принцип построения границ планшетов по координатам. |

| | |
|---------|--|
| Тема 11 | Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг. Получение значения горизонтального угла как разность дуг. ГОСТ на теодолиты. Устройство технического теодолита: характеристика кругов, основных винтов и деталей. |
| Тема 12 | Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба, основные характеристики: увеличение, поле зрения зрительной трубы; сетка нитей. Характеристика отсчетного приспособления. Принадлежности теодолитного комплекта. |
| Тема 13 | Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировка теодолита. Порядок работы при измерении горизонтального угла полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятие отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования. Ориентирование лимба и измерение магнитного азимута с использованием ориентир-буссоли. |
| Тема 14 | Схема определения расстояния нитяным дальномером. Вычисление расстояния по общей формуле. Устройство и оцифровка вертикального круга. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение. Рабочие формулы для вычисления МО, вертикального угла, для различных типов оцифровки вертикального круга. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений. |
| Тема 15 | ГОСТ на мерные линии и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой. Точность измерений, факторы влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. |
| Тема 16 | Теодолитный ход как простейший метод построения плановой геодезической опоры (съёмочные сети). Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. |
| Тема 17 | Состав полевых работ по проложению теодолитного хода: рекогносцировка и закрепления точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерения длин сторон теодолитного хода, измерения длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Исполнительная схема теодолитного хода. |
| Тема 18 | Принцип и объекты съёмки. Методы съёмки контуров ситуации: перпендикуляров, угловых и линейных засечек, створов, обхода, полярный. Методика составления абриса. |
| Тема 19 | Методика построения координатной сетки и ее оцифровки. Нанесение точек теодолитных ходов по координатам на плане. Нанесение на план элементов ситуации. |
| Тема 20 | Технологическая схема теодолитной съёмки. Методика камеральных работ |
| Тема 21 | Принцип геометрического нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем (основное геометрическое условие). |
| Тема 22 | ГОСТ на нивелиры. Устройство технического нивелира. Нивелирный комплект. |

| | |
|---------|--|
| Тема 23 | Поверки и юстировки нивелира. Поверки нивелирных реек, принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором типа Н10К (НЗК). Поверки и юстировки нивелира типа Н10К (НЗК). Виды нивелирных работ: передача высот, нивелирование трасс и т.п. Характеристика технического нивелирования. Порядок работы на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции. |
| Тема 24 | Технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; связующие и переходные точки |
| Тема 25 | Вычислительная обработка результатов нивелирования: постраничный контроль, контроль нивелирования по ходу, вычисление и уравнивание высот (технология работ по проложению нивелирного хода 4 класса. |
| Тема 26 | Приборы применяемые при съемке. Тахеометрический ход, последовательность работ. Требования инструкции по топографическим съемкам. |
| Тема 27 | Вычислительная обработка тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа, абрис; последовательность полевых работ. Обработка журнала тахеометрической съемки. |
| Тема 28 | Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съемки. Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. Контроль качества топографической съемки. |
| Тема 29 | Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа. |
| Тема 30 | Контроль качества топографической съемки. |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия: - Издание 6-е изд., перераб. и доп - Москва: КолосС, 2006. - 591 с. (26 экз.)

2. Тихонов Н. Н., Дужников А. П., Ткачук О. А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие по изучению дисциплины и задания контрольной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 120700-Землеустройство и кадастры (квалификация-бакалавр), - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 82 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/199850/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Первый семестр (16 ч.)

Вид СРС: Задача (практическое задание) (8 ч.)

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.

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (8 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам (темам) дисциплины, ответы на вопросы, задания и прохождение тестов.

Второй семестр (113 ч.)

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (100 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам (темам) дисциплины, ответы на вопросы, задания и прохождение тестов.

Вид СРС: Тест (подготовка) (13 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (255 ч.)

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (200 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам (темам) дисциплины, ответы на вопросы, задания и прохождение тестов.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (55 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

| Коды компетенций | Этапы формирования | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------|--|
| | Курс, семестр | Форма контроля | Разделы дисциплины |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Первый семестр | Зачет | Раздел 1: Общие сведения. |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Первый семестр | Зачет | Раздел 2: Топографические карты и планы. |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Первый семестр | Зачет | Раздел 3: Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте . |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Второй семестр | Экзамен | Раздел 4: Угломерные приборы и работа с ними. |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Второй семестр | Экзамен | Раздел 5: Теодолитная (горизонтальная) съемка. |
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Второй семестр | Экзамен | Раздел 6: Геометрическое нивелирование. |

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------|---------|--|
| ОПК-4 ПК-10 ПК-3 ПК-4 | 1 курс, Второй семестр | Экзамен | Раздел 7: Тахеометрическая съемка.. |
|--------------------------|-------------------------------|---------|--|

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | |
|--------------------------------------|---|------------|
| | Экзамен (дифференцированный зачет) | Зачет |
| Повышенный | 5 (отлично) | зачтено |
| Базовый | 4 (хорошо) | зачтено |
| Пороговый | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| Ниже порогового | 2 (неудовлетворительно) | не зачтено |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- 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.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Общие сведения

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Поверки и юстировка теодолита
2. Вычисление расстояния по общей формуле.
3. Принцип измерения угла наклона.

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Классификация условных знаков на группы:
2. Методы изображения основных форм рельефа.
3. Понятия профиля

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов.
2. Государственный масштабный ряд.
3. Точность масштаба

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны.
2. Краткая история развития отечественной геодезии.
3. Связь геодезии с различными научными дисциплинами.

Раздел 2: Топографические карты и планы

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Поверки и юстировка теодолита
2. Вычисление расстояния по общей формуле.
3. Принцип измерения угла наклона.

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Классификация условных знаков на группы:
2. Методы изображения основных форм рельефа.
3. Понятия профиля

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов.

2. Государственный масштабный ряд.

3. Точность масштаба

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны.

2. Краткая история развития отечественной геодезии.

3. Связь геодезии с различными научными дисциплинами.

Раздел 3: Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Поверки и юстировка теодолита

2. Вычисление расстояния по общей формуле.

3. Принцип измерения угла наклона.

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Классификация условных знаков на группы:

2. Методы изображения основных форм рельефа.

3. Понятия профиля

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов.

2. Государственный масштабный ряд.

3. Точность масштаба

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны.

2. Краткая история развития отечественной геодезии.

3. Связь геодезии с различными научными дисциплинами.

Раздел 4: Угломерные приборы и работа с ними

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Правила обращения с теодолитом.

2. Ориентирование лимба и измерение магнитного азимута с использованием ориентир-буссоли

3. Характеристика отсчетного приспособления

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Схема определения расстояния нитяным дальномером.

2. Устройство и оцифровка вертикального круга.

3. Схема определения расстояния нитяным дальномером.

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Рабочие формулы для вычисления МО, вертикального угла, для различных типов оцифровки вертикального круга.

2. Мерный комплект
3. Методика измерения линий лентой.

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Принадлежности теодолитного комплекта
2. Поверки и юстировка теодолита
3. Зрительная труба, основные характеристики: увеличение, поле зрения зрительной трубы; сетка нитей.

Раздел 5: Теодолитная (горизонтальная) съемка

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Определение масштаба
2. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка, длины ломанной линии, длины извилистой линии
3. Картографические условные знаки

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Определение термина «рельеф местности».
2. Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии.
3. Понятия профиля.

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Метод изображения основных форм рельефа
2. Принцип и методика его построения по линии, заданной на топографической карте, в контексте задачи по определению взаимной видимости между точками
3. Понятие об ориентировании направлений.

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Прямой и обратный азимуты
2. Сближение меридианов
3. Формула дирекционного угла.

Раздел 6: Геометрическое нивелирование

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка
2. Контроль вычислений
3. Краткие сведения о проекции Гаусса.

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов.
2. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода:
3. Полевой контроль

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Исполнительная схема теодолитного хода.
2. Принцип и объекты съемки
3. Методика составления абриса

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Методика построения координатной сетки и ее оцифровки
2. Нанесение точек теодолитных ходов по координатам на плане. Нанесение на план элементов ситуации.
3. Оформление плана

Раздел 7: Тахеометрическая съемка.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Приборы применяемые при съемке
2. Тахеометрический ход
3. Требования инструкции по топографическим съемкам.

ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

1. Вычислительная обработка тахеометрического хода.
2. Съемка ситуации и рельефа, абрис
3. Обработка журнала тахеометрической съемки.

ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

1. Порядок работ по составлению плана по результатам тахеометрической съемки
2. Методы интерполирования горизонталей, рисовки рельефа
3. Контроль качества топографической съемки.

ПК-4 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

1. Поверки и юстировки нивелира
2. Виды нивелирных работ: передача высот, нивелирование трасс и т.п.
3. Вычислительная обработка результатов нивелирования: постраничный контроль

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ОПК-4, ПК-10, ПК-3, ПК-4)

1. Предмет и структура геодезии
2. Задачи и значение геодезии в народном хозяйстве страны.
3. Краткая история развития отечественной геодезии.
4. Связь геодезии с различными научными дисциплинами.
5. Метод ортогонального проектирования
6. Горизонтальное проложение
7. Определение карты и плана
8. Вычисление горизонтального проложения
9. Определение масштаба.
10. Формы выражения масштаба на картах и планах численного
11. Точность масштаба
12. Государственный масштабный ряд
13. Поперечный масштаб
14. Определение расстояний между заданными точками.
15. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка, длины ломанной линии, длины извилистой линии
16. Измерение углов на картах и планах геодезическими транспортирами, техника и точность измерений
17. Картографические условные знаки, как система

18. Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие
19. Определение термина «рельеф местности».
20. Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии
21. Классификация условных знаков на группы: контурные, линейные, внемасштабные, поясняющие
22. Метод изображения основных форм рельефа
23. Уклон линии
24. . Понятие об ориентировании направлений
25. Истинные и магнитные азимуты

Второй семестр (Экзамен, ОПК-4, ПК-10, ПК-3, ПК-4)

1. Сетка плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах, ее оцифровка
2. Преобразование прямоугольных координат
3. Методика определения прямоугольных и географических координат заданной точки
4. Сущность прямой и обратной геодезической задач.
5. Вывод формул.
6. Алгоритмы решения задач.
7. Контроль вычислений.
8. Краткие сведения о проекции Гаусса.
9. Шестиградусные зоны
10. Долгота осевого меридиана зоны.
11. Зависимость выбора зон от масштаба составляемой карты
12. Определение географических координат точки.
13. Номенклатура – система разграфки и обозначений
14. Определение терминов «разграфка» и «обозначение».
15. Международная разграфка и номенклатура листов карты масштаба 1:1 000 000
16. Номенклатура географических планов
17. Принцип построения границ планшетов по координатам.
18. Представление горизонтального угла как ортогональной проекции сторон угла на горизонтально расположенный оцифрованный круг
19. Получение значения горизонтального угла как разность дуг. ГОСТ на теодолиты
20. Устройство и оцифровка вертикального круга
21. Принцип измерения угла наклона. «Место нуля» (МО), определение.
22. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений
23. Мерный комплект
24. Точность измерений, факторы влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой).
25. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия: - Издание 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2006. - 591 с. (26 экз.)
2. Тихонов Н. Н., Дужников А. П. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03-Агрохимия и агропочвоведение (квалификация-бакалавр), - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 123 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/279654/info>
3. Кузнецов О. Ф., Артамонова С. В., Обухова Т. Г. Геодезические работы по установлению (восстановлению) границ земельных участков [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, - Оренбург: Университет, 2015. - 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97999>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы | Методические указания для обучающихся |
|--------------------|--|
| Лекционные занятия | Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p> |
| <p>Лабораторные занятия</p> | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p> |
| <p>Практические занятия</p> | <p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; |

- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Mathcad Education - University Edition. Договор № 16/092-1(95ГК/16) от 01.06.2016 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.