

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ



Врио проректора по учебной  
и воспитательной работе  
доцент С.В. Краснов

« 17 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГЕОДЕЗИЯ»**

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль: «Землеустройство»

Название кафедры: «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Кинель 2021

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач при топографо-геодезических работах.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- дать знания принципов, содержания и методов топографо-геодезических работ;
- освоение основных этапов топографо-геодезических работ;
- дать знания технологий геодезических измерений и математической обработки их результатов;
- приобретение навыков создания и работы с планово-картографическими материалами;
- приобретение навыков работы с геодезическими приборами.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.17) учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплина изучается во 2, 3, 4 семестрах на 1 и 2 курсах очной формы обучения, во 2, 3, 4 и 5 семестрах на 1, 2 и 3 курсе заочной формы обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП<br>(Содержание компетенций)  | Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине  |
|-----------------|---|---|
| ОПК-4           | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ИД-1. Использует основные приборы для проведения топографических и плановых съемок; оценивает точность результатов геодезических измерений. |

|      |   |  |
|------|---|--|
| ПК-1 | Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости | <p>ИД-3. Знает методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти порядке.</p> <p>ИД-4. Знает законодательство Российской Федерации градостроительства и смежных областях знаний, государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН, ведомственные акты и порядок ведения ГКН.</p> |
| ПК-4 | Управление инженерно-геодезическими работами                                      | <p>ИД-1. Организует метрологическое обеспечение геодезических приборов и инструментов.</p> <p>ИД-2. Руководит выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ.</p> <p>ИД-3. Знает организацию и технологию инженерно-геодезических изысканий, принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий, методы обработки результатов полевых геодезических работ, программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки инженерно-геодезических работ.</p>      |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

#### для очной формы обучения

| Вид учебной работы   |  | Трудоемкость дисциплины |                         | Семестр (кол-во недель в семестре) |           |            |
|--|--|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------|------------|
|  |  | Всего часов             | Объем контактной работы | 2 (18)                             | 3 (18)    | 4 (18)     |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                  |  | <b>144</b>              | <b>144</b>              | <b>54</b>                          | <b>36</b> | <b>54</b>  |
| в том числе:   | Лекции (Л)   | 54                      | 54                      | 18                                 | 18        | 18         |
|  | Лабораторные работы (ЛР)                                 | 90                      | 90                      | 36                                 | 18        | 36         |
| <b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b> |  | <b>144</b>              | <b>1,05</b>             | <b>54</b>                          | <b>36</b> | <b>54</b>  |
| СРС в семестрах:   | Изучение лекционного материала                           | 30                      |                         | 14                                 | 6         | 10         |
|  | Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | 11                      |                         | 6                                  | 1         | 4          |
|  | Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ      | 10                      |                         | 4                                  | 2         | 4          |
|  | Решение индивидуальных практических и ситуационных задач | 3                       |                         | 3                                  | –         | –          |
| СРС в сессию:  | Экзамен  | 90                      | 1,05                    | 27                                 | 27        | 36         |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>               |  |                         |                         | экз.                               | экз.      | экз.       |
| <b>Общая трудоемкость, ч.</b>                                      |  | <b>288</b>              | <b>145,05</b>           | <b>108</b>                         | <b>72</b> | <b>108</b> |
| <b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>                        |  | <b>8</b>                |                         | <b>3</b>                           | <b>2</b>  | <b>3</b>   |

### для заочной формы обучения

| Вид учебной работы   |  | Трудоемкость дисциплины |                         | Семестр   |           |           |           |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  |  | Всего часов             | Объем контактной работы | 2         | 3         | 4         | 5         |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                  |  | <b>28</b>               | <b>28</b>               | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>4</b>  | <b>10</b> |
| в том числе:   | Лекции (Л)   | 12                      | 12                      | 2         | 4         | 2         | 4         |
|  | Лабораторные работы (ЛР)                                 | 16                      | 16                      | 4         | 4         | 2         | 6         |
| <b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b> |  | <b>260</b>              | <b>1,05</b>             | <b>66</b> | <b>64</b> | <b>68</b> | <b>62</b> |
| СРС в семестрах:   | Изучение лекционного материала                           | 12                      |                         | 2         | 4         | 2         | 4         |
|  | Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | 213                     |                         | 62        | 49        | 56        | 46        |
|  | Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ      | 8                       |                         | 2         | 2         | 1         | 3         |
| СРС в сессию:  | Экзамен  | 27                      | 5,2                     | –         | 9         | 9         | 9         |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>               |  |                         |                         | –         | экз.      | экз.      | экз.      |
| <b>Общая трудоемкость, ч.</b>                                      |  | <b>288</b>              | <b>29,05</b>            | <b>72</b> | <b>72</b> | <b>72</b> | <b>72</b> |
| <b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>                        |  | <b>8</b>                |                         | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

### для очной формы обучения

| № п./п. | № раздела дисциплины | Тема лекционных занятий                               | Трудоемкость, ч. |
|---------|----------------------|---|------------------|
| 1,2     | 1                    | Земля и ее отображение на плоскости                   | 4                |
| 3       | 1                    | Системы координат                                     | 2                |
| 4,5     | 1                    | Задачи, решаемые на планах и картах                   | 4                |
| 6       | 1                    | Рельеф местности и его отображение на планах и картах | 2                |
| 7,8     | 2                    | Плановая съемка                                       | 4                |
| 9       | 2                    | Приборное обеспечение плановой съемки                 | 2                |
| 10,11   | 3                    | Определение площадей земельных участков               | 4                |
| 12,13   | 4                    | Нивелирование   | 4                |
| 14      | 4                    | Приборное обеспечение нивелирования                   | 2                |
| 15      | 5                    | Погрешности геодезических измерений                   | 2                |
| 16      | 5                    | Оценка точности результатов равнооточных измерений    | 2                |
| 17      | 5                    | Оценка точности вычисленных величин                   | 2                |
| 18      | 5                    | Оценка точности результатов неравнооточных            | 2                |

|              |   | измерений   |           |
|--------------|---|---|-----------|
| 19           | 6 | Тахеометрическая съемка                               | 2         |
| 20           | 6 | Приборное обеспечение тахеометрической съемки         | 2         |
| 21           | 6 | Съемка ситуации и рельефа                             | 2         |
| 22,23        | 7 | Геодезические сети                                    | 4         |
| 24,25        | 8 | Определение координат пунктов геодезическими методами | 4         |
| 26,27        | 9 | Определение координат пунктов спутниковыми методами   | 4         |
| <b>Всего</b> |   |   | <b>54</b> |

#### для заочной формы обучения

| № п./п.      | № раздела дисциплины | Тема лекционных занятий                               | Трудоемкость, ч. |
|--------------|----------------------|---|------------------|
| 1            | 1                    | Земля и ее отображение на плоскости                   | 1                |
| 2            | 1                    | Системы координат                                     | 1                |
| 3            | 1                    | Задачи, решаемые на планах и картах                   | 1                |
| 4            | 2                    | Плановая съемка                                       | 1                |
| 5            | 3                    | Определение площадей земельных участков               | 1                |
| 6            | 4                    | Нивелирование   | 1                |
| 7            | 5                    | Погрешности геодезических измерений                   | 1                |
| 8            | 6                    | Тахеометрическая съемка                               | 1                |
| 9            | 6                    | Съемка ситуации и рельефа                             | 1                |
| 10           | 7                    | Геодезические сети                                    | 1                |
| 11           | 8                    | Определение координат пунктов геодезическими методами | 1                |
| 12           | 9                    | Определение координат пунктов спутниковыми методами   | 1                |
| <b>Всего</b> |                      |   | <b>12</b>        |

#### 4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

##### для очной формы обучения

| № п./п. | № раздела дисциплины | Темы лабораторных работ  | Трудоемкость, ч. |
|---------|----------------------|--|------------------|
| 1       | 1                    | Изучение масштабов и условных знаков   | 2                |
| 2       | 1                    | Измерение углов и линий полигона на топографической карте  | 2                |
| 3       | 1                    | Определение географических и магнитных азимутов и румбов линий. Вычисление сближения меридианов.<br>Контроль измерений внутренних углов полигона и румбов сторон | 2                |
| 4       | 1                    | Определение прямоугольных координат вершин заданного на карте полигона   | 2                |
| 5       | 1                    | Приращения координат. Прямая и обратная геодезические задачи   | 2                |

|        |   |  |   |
|--------|---|--|---|
| 6      | 1 | Определение дирекционных углов и длин сторон полигона по измеренным на карте координатам<br>вершин полигона.<br>Совместный контроль измерений сторон и координат вершин полигона | 2 |
| 7      | 1 | Изображение рельефа горизонталями.<br>Определение высот вершин полигона  | 2 |
| 8,9    | 1 | Построение профиля по заданной на карте линии  | 4 |
| 10     | 2 | Назначение и устройство теодолита  | 2 |
| 11     | 2 | Основные поверки теодолита   | 2 |
| 12     | 2 | Измерение теодолитом горизонтальных углов и углов наклона  | 2 |
| 13, 14 | 2 | Вычислительная обработка теодолитного полигона   | 4 |
| 15, 16 | 2 | Построение плана теодолитной съемки  | 4 |
| 17     | 3 | Аналитический способ определения площадей  | 2 |
| 18     | 3 | Графический способ определения площадей  | 2 |
| 19     | 3 | Измерение площадей электронным планиметром   | 2 |
| 20     | 3 | Определение площади топографической поверхности  | 2 |
| 21     | 4 | Назначение и устройство нивелира   | 2 |
| 22     | 4 | Основные поверки нивелиров   | 2 |
| 23     | 4 | Определение превышений между точками геометрическим нивелированием   | 2 |
| 24, 25 | 4 | Геометрическое нивелирование участка дороги  | 4 |
| 26, 27 | 4 | Нивелирование поверхности по квадратам   | 4 |
| 28     | 5 | Случайные погрешности геодезических измерений и их свойства  | 2 |
| 29     | 5 | Оценка точности результатов непосредственных равноточных измерений   | 2 |
| 30     | 5 | Оценка точности вычисленных величин  | 2 |
| 31     | 5 | Веса измерений и их свойства.<br>Математическая обработка результатов неравноточных измерений  | 2 |
| 32     | 6 | Назначение и устройство электронного тахеометра.<br>Основные поверки электронного тахеометра   | 2 |
| 33     | 6 | Работа с электронным тахеометром. Сохранение и вывод результатов измерений.<br>Электронная тахеометрическая съемка   | 2 |
| 34     | 6 | Тахеометрическая съемка теодолитом и рейкой (тригонометрическое нивелирование)   | 2 |
| 35     | 6 | Определение координат и высоты пикета по результатам тахеометрической съемки   | 2 |
| 36     | 6 | Построение плана тахеометрической съемки   | 2 |
| 37, 38 | 7 | Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов   | 4 |

|              |   |   |           |
|--------------|---|---|-----------|
| 39           | 7 | Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей                                   | 2         |
| 40           | 7 | Передача координат с вершины знака на землю   | 2         |
| 41,42        | 8 | Определение координат пунктов геодезическими методами                                       | 4         |
| 43           | 9 | Назначение и устройство геодезической спутниковой системы Trimble 5700                      | 2         |
| 44, 45       | 9 | Работа с геодезической спутниковой системой Trimble 5700, камеральная обработка результатов | 4         |
| <b>Всего</b> |   |   | <b>90</b> |

#### для заочной формы обучения

| № п./п.      | № раздела дисциплины | Темы лабораторных работ   | Трудоемкость, ч. |
|--------------|----------------------|---|------------------|
| 1            | 1                    | Определение прямоугольных координат вершин заданного на карте полигона  | 1                |
| 2            | 1                    | Приращения координат. Прямая и обратная геодезические задачи  | 1                |
| 3            | 3                    | Аналитический способ определения площадей   | 2                |
| 4            | 3                    | Графический способ определения площадей   | 2                |
| 5            | 4                    | Определение превышений между точками геометрическим нивелированием  | 2                |
| 6            | 5                    | Оценка точности результатов равноточных и неравноточных измерений   | 2                |
| 7            | 6                    | Работа с электронным тахеометром. Сохранение и вывод результатов измерений. Электронная тахеометрическая съемка | 2                |
| 8            | 8                    | Определение координат пунктов геодезическими методами   | 2                |
| 9            | 9                    | Работа с геодезической спутниковой системой Trimble 5700, камеральная обработка результатов                     | 2                |
| <b>Всего</b> |                      |   | <b>16</b>        |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

| Номер раздела (темы) | Вид самостоятельной работы   | Наименование (содержание работы)  | Объем, акад. часов |
|----------------------|--|---|--------------------|
|                      | Изучение лекционного материала и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | История развития науки «Геодезия». Классификация теодолитов. Типы отсчетных устройств теодолитов. Определение площадей контуров полярным планиметром. Влияние кривизны Земли и рефракции на отсчет по рейке. Типы нивелирных знаков. Типы и устройство горизонтальных и вертикальных лимбов электронных тахеометров. Принципиальное устройство безотражательного электронного тахеометра. Лучевой метод опреде- | 41                 |



|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
|  |   | ления координат пунктов. Основные источники погрешностей спутниковых наблюдений.  |     |
|  | Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.   | 10  |
|  | Выполнение индивидуального задания                  | Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания | 3   |
|  | Экзамены  | Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.   | 90  |
|  | <i>ИТОГО</i>  |   | 144 |

### для заочной формы обучения

| Номер раздела (темы) | Вид самостоятельной работы   | Наименование (содержание работы)  | Объем, акад. часов |
|----------------------|--|---|--------------------|
|                      | Изучение лекционного материала и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | <p>История развития науки «Геодезия». Масштабы планов. Определение рельефа местности. Характеристика основных форм рельефа. Способы изображения рельефа местности. Изображение основных форм рельефа местности горизонталями. Основные свойства горизонталей. Номенклатура листов топографических карт. Виды и назначение геодезических съемок. Закрепление точек местности для проведения геодезических измерений. Основные характеристики точности геодезических измерений. Типы отсчетных устройств теодолитов.</p> <p>Назначение и принципиальное устройство теодолита. Классификация теодолитов. Отсчетные устройства теодолитов. Понятие об эксцентриситете алидады. Назначение и устройство зрительной трубы теодолита. Параллакс сетки нитей. Основные исследования теодолита. Методика выполнения поверки цилиндрического уровня теодолита. Понятие коллимационной ошибки. Методика выполнения поверки перпендикулярности визирной и горизонтальной осей теодолита. Методика выполнения поверки перпендикулярности горизонтальной и вертикальной осей теодолита. Методика определения расстояний, недоступных для измерения рулеткой (лентой). Определение площади топографической (действительной) поверхности. Определение площади участка по способу А.Н. Савича. Краткая характеристика основных типов нивелиров. Принципиальная схема ни-</p> | 225                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | <p>велоира с уровнем. Классификация нивелиров. Краткая характеристика основных типов нивелирных реек. Основные исследования нивелиров. Основные исследования нивелирных реек. Методика выполнения поверки параллельности оси круглого уровня и оси вращения прибора у нивелира с уровнем. Методика выполнения поверки перпендикулярности горизонтальной нити сетки нитей и оси вращения прибора у нивелира с уровнем. Методика выполнения главной поверки у нивелира с уровнем. Методика выполнения поверки параллельности оси круглого уровня и оси вращения прибора у нивелира с компенсатором. Методика выполнения главной поверки у нивелира с компенсатором. Методика определения погрешности недокомпенсации у нивелира компенсатором. Назначение и методика качания нивелирной рейки. Влияние кривизны Земли и рефракции на отсчеты по нивелирной рейке. Сущность тригонометрического нивелирования. Характеристика нивелирных знаков. Методика нивелирования поверхности по квадратам. Построение горизонталей по результатам нивелирования участка аналитическим способом интерполирования. Методика продольного нивелирования трассы. Двойные равноточные измерения и их точность. Назначение и устройство электронного тахеометра. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов электронным тахеометром. Принцип измерения наклонных расстояний электронным тахеометром. Юстировки электронного тахеометра. Методика построения плана тахеометрической съемки. Геодезические сети специального назначения, их характеристика и принципы создания. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей специального назначения. Методика передачи координат с вершины знака на землю. Определение координат дополнительных пунктов обратной угловой засечкой. Основные источники погрешностей спутниковых наблюдений. Характеристика приемников спутниковых навигационных систем.</p> |   |
|  | Подготовка к выполнению и защите лабо- | Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисци-  | 8 |

|  |               |   |     |
|--|---------------|---|-----|
|  | рабочих работ | плани, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.                    |     |
|  | Экзамен       | Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение. | 27  |
|  | <i>ИТОГО</i>  |   | 260 |

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Рекомендации по использованию учебно-методических материалов**

Работу с настоящими учебно-методическими материалами следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки, связанные с работой с планово-картографическими материалами, с различными геодезическими приборами, с геодезическими измерениями и их вычислительной и графической обработкой.

### **5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении раздела «Земля и ее отображение на плоскости» и работе с топографической картой обучающимся необходимо научиться проводить измерения с помощью геодезического транспортира и поперечного масштаба, правильно измерять на карте румбы, дирекционные углы и азимуты линий, прямоугольные координаты точек, определять высоты точек местности, уметь находить основные формы рельефа, изображенные горизонталями. Особое внимание необходимо уделить четкому пониманию сути прямой и обратной геодезической задачи, понятию горизонтального проложения линии местности, горизонтального угла, угла наклона, уклона линии.

При изучении темы «Плановая съемка» необходимо четко усвоить способы теодолитной съемки, а на лабораторных занятиях получить навыки правильного снятия отсчетов по шкалам теодолита, измерения горизонтальных углов, углов наклона и расстояний по нитяному дальномеру теодолита.

При изучении раздела «Нивелирование» необходимо иметь теоретические представления об определении превышений между точками горизонтальным визирным лучом, сущность нивелирования различного класса точности; и иметь практические навыки по работе с приборами.

При изучении блока «Погрешности геодезических измерений» необходимо уметь осознанно решать практические задачи по математической обработке равноточных и неравноточных измерений.

При изучении темы «Тахеометрическая съемка» необходимо обратить особое внимание на электронную тахеометрическую съемку и камеральную

обработку ее результатов, поскольку главный прибор современного геодезиста – это электронный тахеометр. Широкое применение находят геодезические спутниковые системы.

Необходимо помнить, что любая геодезическая съемка невозможна без надежного планово-высотного (съемочного) обоснования, поэтому нужно знать методы его создания и привязки к пунктам государственной геодезической сети.

### **5.3. Рекомендации по работе с литературой**

При изучении материала по основной и дополнительной литературе следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить основные понятия, используемые при изучении дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4. Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на экзамене рекомендуется при подготовке более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Маслов, А.В. Геодезия : учебник / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – М.: КолосС, 2007. – 598 с.

6.1.2 Бочкарев, Е.А. Геодезия : практикум / Е.А. Бочкарев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 133 с.

### **6.2. Дополнительная литература:**

6.2.1 Дубенок, Н.Н. Землеустройство с основами геодезии : учебник / Н.Н. Дубенок, А.С. Шуляк. – М.: Колос, 2004. – 320 с.

6.2.2 Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. – М.: КолосС, 2006. – 184 с.

6.2.3 Тихонов, Н.Н. Геодезия / А.П. Дужников, Н.Н. Тихонов. — Пенза : РИО ПГСХА, 2014. — 123 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/279654>

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1.

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL.

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010.

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013.

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition.

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT.

6.3.7 zip (свободный доступ).

6.3.8 Пакет лицензионных прикладных программ Credo для персональных компьютеров.

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

6.4.5. Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|-------|--|---|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд..514 . Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, Торговая, 5                                      | Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (15 компьютеров, экран настенный, планиметр электронный, МФУ).с выходом в Интернет и пакетом программ <u>MapInfo</u> , <u>AutoCad</u> .<br>Набор учебных тематических карт земельных ресурсов,<br>Транспортер геодезический – 13, Линейка поперечного масштаба, Циркуль измеритель – 13<br>Линейка металлическая (50 см) – 13 |
| 2     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд. 515 ( лаборатория геодезии и картографии) . Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский Торговая, 5 | Учебная аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) , комплект плакатов   |
| 3     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд. 513 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Торговая, 5  | Учебная аудитория на 22 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска)  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 4 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд. 512 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Торговая, 5 | Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, экран настенный рулонный)   |
| 5 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд. 523 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский Торговая, 5  | Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения ( мультимедийная аппаратура, экран настенный рулонный – 1 шт., программное обеспечение MS Windows, MS Office, доступ в Интернет).  |
| 6 | Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория 505.геокамера. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский Торговая, 5  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теодолит технический 4Т30П – 4</li> <li>2. Теодолит точный 3Т5КП – 3</li> <li>3. Нивелир с уровнем 3Н-5Л – 5</li> <li>4. Нивелир с компенсатором 3Н-3КЛ – 5</li> <li>5. Светодальномер ручной – 3</li> <li>6. Электронный тахеометр 2Та5Р – 2</li> <li>7. Электронный тахеометр Sokkia Set 610 – 1</li> <li>8. Геодезическая спутниковая система Trimble 5700 – 1</li> <li>9. Мерная рулетка – 5</li> <li>10. Штатив – 10</li> <li>11. Нивелирная рейка – 10</li> </ol> |
| 7 | Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А   | Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета  |

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и отчета по ним, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме трех экзаменов, проводимых с учетом результатов текущего контроля.

## **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации*** **Лабораторные занятия.**

#### ***Пример Лабораторного занятия***

Определение географических и магнитных азимутов и румбов линий. Вычисление сближения меридианов.

Цель занятия – создать условия, при которых обучающиеся:

- самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- развивают исследовательские умения (выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения);
- развивают системное мышление.

#### ***Порядок выполнения задания***

Каждый обучающийся:

- 1) Получает фрагмент топографической карты масштаба 1:25000, на котором нанесены вершины геодезического полигона и прочерчены его стороны.
- 2) Планирует работу по выполнению учебного задания.
- 3) Проводит исследование. С помощью геодезического транспортира определяет географический азимут линии 1-2. Географический азимут измеряется от северного направления географического (истинного) меридиана по ходу часовой стрелки до направления данной линии. Географическими меридианами на карте являются правая и левая вертикальные линии ее внутренней рамки. По измеренному румбу линии 1-2 определяет значение дирекционного угла линии 1-2. Дирекционный угол отсчитывается от северного направления линии, параллельной осевому меридиану (т.е. от вертикальной линии километровой сетки карты) по ходу часовой стрелки до направления данной линии. Вычисляет по данным легенды карты склонение магнитной стрелки ( $\delta$ ) на данный год. Определяет магнитный азимут линии 1-2. Вычисляет сближение меридианов ( $\gamma$ ) и сравнивает полученное значение с данными легенды карты. Результаты измерений и вычислений представляет в тетради-отчете и выполняет схематический чертеж. С помощью геодезического транспортира определяет румбы всех сторон полигона и указывает их название. Измерения проводят между линией полигона и ближайшей вертикальной линией километровой сетки карты.
- 4) Готовит окончательный отчет.
- 5) Отчитывается о проделанной работе преподавателю. При этом демонстрирует правильность выполнения расчетов, аккуратность и грамотность оформления результатов, отвечает на задаваемые вопросы.

#### ***Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ***

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в задачах, приводят примеры, поясняют их, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не выполнившим или выполнившим неправильно задание, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу.

## ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде трех экзаменов, проводимых с учетом результатов текущего контроля.

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 теоретических вопроса и 1 задачу.

### *Пример экзаменационного билета*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Кафедра: Землеустройство, почвоведение и агрохимия

Дисциплина Геодезия

#### **Билет № 10**

1. Горизонтальное проложение линии местности, способы его нахождения.
2. Сущность плановой съемки. Понятие о съемочной геодезической сети, теодолитных полигонах, ходах и их привязке к пунктам государственной геодезической сети (ГГС).
3. Определить уклон линии АВ в тысячных, в процентах и в градусах, если ее горизонтальное проложение равно 112м, а превышение точки В над точкой А составляет 14 м.

Составитель

Е.А. Бочкарев

Заведующий кафедрой

С.Н. Зудилин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

### **Вопросы для подготовки к экзамену (второй семестр)**

1. Краткая история развития науки «геодезия». Сущность и задачи геодезии.
2. Понятие о форме и размерах Земли. Геоид. Референц-эллипсоид Красовского.
3. Понятие уровенной поверхности, отвесной линии, горизонтальной и вертикальной плоскости.
4. Понятие горизонтального угла и угла наклона. Единицы измерения горизонтальных углов.
5. Горизонтальное проложение линии местности, способы его нахождения.
6. Понятие о карте, плане и профиле местности.



7. Масштаб плана. Виды масштабов. Точность масштаба.
8. Определение рельефа местности. Характеристика основных форм рельефа (гора, котловина, хребет, лощина, седловина).
9. Изображение основных форм рельефа местности горизонталями. Основные свойства горизонталей.
10. Уклон линии местности и способы его вычисления.
11. Понятие о геоцентрической системе координат.
12. Геодезическая система координат.
13. Прямоугольная система координат Гаусса-Крюгера.
14. Определение номенклатуры листов топографических карт.
15. Понятие географического и магнитного азимутов. Склонение магнитной стрелки.
16. Румбы линий и их взаимосвязь с географическими азимутами.
17. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов.
18. Определение приращения прямоугольных координат.
19. Прямая геодезическая задача.
20. Обратная геодезическая задача.
21. Понятие высоты точки местности. Превышение высот двух точек местности.
22. Определение высоты точки, лежащей на горизонтали.
23. Определение высоты точки, лежащей между двумя горизонталями.
24. Сущность плановой съемки. Понятие о съемочной геодезической сети, теодолитных полигонах, ходах и их привязке к пунктам государственной геодезической сети (ГГС).
25. Порядок передачи координат от точки государственной геодезической сети (ГГС) к точке теодолитного хода.
26. Назначение и принципиальное устройство теодолита. Классификация теодолитов.
27. Отсчетные устройства теодолитов. Понятие об эксцентриситете алидады.
28. Назначение и устройство зрительной трубы теодолита. Параллакс сетки нитей.
29. Основные исследования теодолита.
30. Методика выполнения поверки цилиндрического уровня теодолита.
31. Понятие коллимационной ошибки. Методика выполнения поверки перпендикулярности визирной и горизонтальной осей теодолита.
32. Методика выполнения поверки перпендикулярности горизонтальной и вертикальной осей теодолита.
33. Принцип измерения горизонтальных углов теодолитом полным приемом и способом «от нуля».
34. Понятие места нуля (M0). Измерение углов наклона с помощью теодолита.
35. Методика приведения места нуля к нулю.
36. Измерение расстояний по нитяному дальномеру теодолита.

37. Методика определения расстояний, недоступных для измерения рулеткой (лентой).
38. Проведение плановой съемки способом обхода и способом перпендикуляров.
39. Проведение плановой съемки полярным способом.
40. Проведение плановой съемки способом угловых и линейных засечек и способом створов.

### Задачи

#### *Задача №1.*

Определить горизонтальное проложение линии, если ее измеренная на местности длина  $D = 108$  м, а угол наклона  $v = + 4^{\circ} 12'$ .

#### *Задача №2.*

Определить углы (правые по ходу) при точках 2 и 3, если дирекционные углы линий 1-2, 2-3 и 3-4 равны соответственно  $140^{\circ}$ ,  $190^{\circ}$  и  $250^{\circ}$ .

#### *Задача №3.*

Определить прямоугольные координаты точки В ( $X_B$ ,  $Y_B$ ), если координаты точки А составляют:  $X_A = 1500$ ,  $Y_A = 2000$ , румб линии АВ – ЮВ:  $26^{\circ} 47'$ , а горизонтальное проложение линии АВ равно 148 м.

#### *Задача №4.*

Определить прямоугольные координаты точки В ( $X_B$ ,  $Y_B$ ), если координаты точки А составляют:  $X_A = 1974$ ,  $Y_A = 1987$ , дирекционный угол линии АВ  $\alpha = 292^{\circ} 26'$ , а горизонтальное проложение линии АВ равно 154 м.

#### *Задача №5.*

Определить румб и горизонтальное проложение линии АВ, если координаты точек А и В составляют:  $X_A = 1378$ ,  $Y_A = 2845$ ;  $X_B = 1442$ ,  $Y_B = 2598$ .

#### *Задача №6.*

Определить дирекционный угол и горизонтальное проложение линии АВ, если координаты точек А и В составляют:  $X_A = 3755$ ,  $Y_A = 2271$ ;  $X_B = 3600$ ,  $Y_B = 3488$ .

#### *Задача №7.*

Определить уклон линии АВ в тысячных и в процентах, если ее горизонтальное проложение равно 112 м, а превышение точки В над точкой А составляет 14 м.

#### *Задача №8.*

Вычислить румб линии АВ, если ее дирекционный угол составляет  $219^{\circ}$ .

#### *Задача №9.*

Определить для теодолитного хода дирекционные углы линий 2-3, 3-4 и 4-5, если дирекционный угол линии 1-2 равен  $130^{\circ}$ , а измеренные правые по ходу углы при точках 2, 3 и 4 составляют  $\beta_2 = 250^{\circ}$ ,  $\beta_3 = 126^{\circ}$ ,  $\beta_4 = 193^{\circ}$ .

#### *Задача №10.*

Определить для теодолитного хода дирекционные углы линий 2-3, 3-4 и 4-5, если дирекционный угол линии 1-2 равен  $135^{\circ}$ , а измеренные левые по ходу углы при точках 2, 3 и 4 составляют  $\lambda_2 = 95^{\circ}$ ,  $\lambda_3 = 208^{\circ}$ ,  $\lambda_4 = 157^{\circ}$ .

### Вопросы для подготовки к экзамену (третий семестр)

1. Краткая характеристика способов определения площадей контуров.
2. Определение площадей участков аналитическим способом по измеренным линиям и углам.
3. Определение площадей участков аналитическим способом по координатам вершин.
4. Общая характеристика графического способа определения площадей участков.
5. Методика определения площадей с помощью палеток.
6. Виды нивелирования и их краткая характеристика.
7. Краткая характеристика основных типов нивелиров.
8. Принципиальная схема нивелира с уровнем.
9. Классификация нивелиров.
10. Краткая характеристика основных типов нивелирных реек.
11. Основные исследования нивелиров.
12. Основные исследования нивелирных реек.
13. Методика выполнения поверки параллельности оси круглого уровня и оси вращения прибора у нивелира с уровнем.
14. Методика выполнения поверки перпендикулярности горизонтальной нити сетки нитей и оси вращения прибора у нивелира с уровнем.
15. Методика выполнения главной поверки у нивелира с уровнем.
16. Методика выполнения поверки параллельности оси круглого уровня и оси вращения прибора у нивелира с компенсатором.
17. Методика выполнения главной поверки у нивелира с компенсатором.
18. Методика определения погрешности недокомпенсации у нивелира с компенсатором.
19. Сущность геометрического нивелирования по способу «вперед».
20. Сущность геометрического нивелирования по способу «из середины».
21. Определение высот (отметок) точек методом превышений.
22. Определение высот (отметок) точек через горизонт прибора (нивелира).
23. Назначение и методика качания нивелирной рейки.
24. Влияние кривизны Земли и рефракции на отсчеты по нивелирной рейке.
25. Сущность тригонометрического нивелирования.
26. Характеристика нивелирных знаков.
27. Производство нивелирования IV класса.
28. Производство технического нивелирования.
29. Методика нивелирования поверхности по квадратам.

30. Построение горизонталей по результатам нивелирования участка аналитическим способом интерполирования.
31. Методика продольного нивелирования трассы.
32. Сущность и классификация геодезических измерений.
33. Классификация погрешностей геодезических измерений.
34. Случайные погрешности измерений, их свойства.
35. Оценка точности результата одного измерения по истинным и вероятнейшим погрешностям при равноточных измерениях (формулы Гаусса и Бесселя). Понятие предельной погрешности.
36. Относительная погрешность геодезических измерений.
37. Оценка точности функций от результатов равноточных измерений через формулу СКП функции общего вида.
38. Математическая обработка результатов равноточных измерений.
39. Неравноточные измерения. Веса измерений и их свойства.
40. Математическая обработка результатов не равноточных измерений.

### Задачи

#### *Задача №1.*

Вычислить площадь земельного участка по заданным координатам его вершин:  $x_1=50$ ,  $y_1=50$ ;  $x_2=74$ ,  $y_2=57$ ;  $x_3=80$ ,  $y_3=87$ ;  $x_4=41$ ,  $y_4=83$ .

#### *Задача №2.*

Определить площадь топографической (действительной) поверхности участка, если площадь его проекции составляет  $826 \text{ м}^2$ , участок ровный и имеет наклон к горизонтальной плоскости  $9^\circ$ .

#### *Задача №3.*

Вычислить через горизонт прибора высоту передней точки В, если высота задней точки А составляет  $124,3 \text{ м}$ , высота нивелира равна  $1,55 \text{ м}$ , а отсчет по рейке, установленной на точке В, составляет  $1256 \text{ мм}$ .

#### *Задача №4.*

Чему равняется превышение передней точки В над задней точкой А, если отсчеты по рейкам на точках А и В составляют соответственно  $1187$  и  $0874 \text{ мм}$ ?

#### *Задача №5.*

Вычислить методом превышений высоту передней точки В, если высота задней точки А составляет  $58,4 \text{ м}$ , а отсчеты по рейкам на точках А и В составляют соответственно  $0996$  и  $1241 \text{ мм}$ .

#### *Задача №6.*

СКП измерения сторон  $a$  и  $b$  прямоугольного участка составляет  $0,1 \text{ м}$ . По результатам измерения получено, что  $a = 98,7 \text{ м}$ ;  $b = 68,4 \text{ м}$ . Определить СКП площади участка.

#### *Задача №7.*

Линия теодолитного хода измерена частями со среднеквадратическими погрешностями  $m_1 = 0,01 \text{ см}$ ,  $m_2 = 0,02 \text{ см}$ ,  $m_3 = 0,03 \text{ см}$ . Определить СКП всей длины линии.

*Задача №8.*

Результатам измерения углов соответствуют СКП:  $m_1 = 0,5$ ;  $m_2 = 0,7$ ;  $m_3 = 1,0$ . Вычислить веса результатов измерений.

*Задача №9.*

При измерении рулеткой двух линий были получены результаты 612,80 и 156,71 м. Точные значения длин линий составляют 612,96 и 156,77 м. Какая из линий измерена точнее?

*Задача №10.*

Три угла четырехугольника  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  измерены со средними квадратическими погрешностями  $m_1 = 15''$ ,  $m_2 = 8''$ ,  $m_3 = 10''$ . Определить среднюю квадратическую погрешность четвертого угла, вычисленного по формуле  $\beta_4 = 360^\circ - (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)$ .

**Вопросы для подготовки к экзамену (четвертый семестр)**

1. Тахеометрическая съемка, ее сущность.
2. Приборы для тахеометрической съемки.
3. Тригонометрическое нивелирование, его сущность и применение при тахеометрической съемке.
4. Виды съемочного обоснования тахеометрической съемки.
5. Характеристика съемочного обоснования тахеометрической съемки в виде трассы линейного сооружения и замкнутого полигона.
6. Характеристика съемочного обоснования тахеометрической съемки, создаваемого по типу микротриангуляции и в виде висячего хода.
7. Предельные допустимые ошибки измерений при создании съемочного обоснования тахеометрической съемки.
8. Назначение и устройство электронного тахеометра.
9. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов электронным тахеометром.
10. Принцип измерения наклонных расстояний электронным тахеометром.
11. Юстировки электронного тахеометра.
12. Организация тахеометрической съемки ситуации и рельефа теодолитом и рейкой.
13. Организация тахеометрической съемки ситуации и рельефа электронным тахеометром.
14. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки, выполненной теодолитом и рейкой.
15. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки, выполненной электронным тахеометром.
16. Методика построения плана тахеометрической съемки.
17. Классификация геодезических сетей. Принципы создания государственной геодезической сети.
18. Государственная плановая геодезическая сеть, способы ее создания.
19. Государственная высотная геодезическая сеть.
20. Закрепление на местности пунктов государственной геодезической сети.

21. Новая структура государственной геодезической сети.
22. Геодезические сети специального назначения, их характеристика и принципы создания.
23. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей специального назначения.
24. Методика передачи координат с вершины знака на землю.
25. Определение координат дополнительных пунктов прямой угловой засечкой.
26. Определение координат дополнительных пунктов прямой линейной засечкой.
27. Определение координат дополнительных пунктов обратной линейно-угловой засечкой.
28. Определение координат дополнительных пунктов лучевым способом.
29. Назначение и структура систем спутниковой навигации.
30. Принципы определения местоположения пунктов спутниковыми методами.
31. Определение пространственных прямоугольных координат пункта по результатам спутниковых наблюдений.
32. Характеристика абсолютных и относительных способов спутниковых наблюдений.
33. Характеристика статического режима спутниковых наблюдений.
34. Характеристика кинематического режима спутниковых наблюдений.
35. Характеристика типов приемников спутниковых навигационных систем.
36. Основные источники погрешностей спутникового позиционирования.

### **Задачи**

#### *Задача №1.*

Решить задачу по определению координат пункта прямой угловой засечкой по исходным данным, заданным преподавателем.

#### *Задача №2.*

Решить задачу по определению координат пункта прямой линейной засечкой по исходным данным, заданным преподавателем.

#### *Задача №3.*

Решить задачу по определению координат пункта обратной линейно-угловой засечкой по исходным данным, заданным преподавателем.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

### Шкала оценивания экзамена

| Оценка                | Уровень освоения компетенций     | Критерии оценивания  |
|-----------------------|----------------------------------|--|
| «отлично»             | высокий уровень                  | Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач по геодезии, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов.   |
| «хорошо»              | повышенный уровень               | Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по дисциплине, но допускающему некритичные неточности в ответе  |
| «удовлетворительно»   | пороговый уровень                | Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий геодезии, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой |
| «неудовлетворительно» | минимальный уровень не достигнут | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)   |

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Геодезия» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, выполнение лабораторных работ, ситуационных заданий);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена устный – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо» «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.



Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

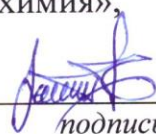
1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций   | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1     | Устный опрос                     | Устный опрос по основным терминам, контрольным вопросам может проводиться в начале или в конце лекционного занятия или лабораторной работы в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.   | Вопросы по темам лабораторных работ       |
| 2     | Индивидуальное задание           | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме.  | Комплект заданий по вариантам             |
| 3     | Экзамен                          | Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное обучающемуся на подготовку – 60 мин. | Комплект вопросов, билеты к экзамену      |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»,  
канд. с.-х. наук, доцент, Бочкарев Е.А.

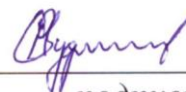


---

подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» «23» апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
докт. с.-х. наук, профессор С.Н. Зудилин



---

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева



---

подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева



---

подпись

Начальник УМУ  
канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов



---

подпись