

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 29.10.2023 22:53:39  
 Уникальный программный ключ:  
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГСХА

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Директор института \_\_\_\_\_  
 «23» марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Геодезия

**Уровень основной профессиональной образовательной программы**  
 академический бакалавриат

**Направление (я) подготовки/специальность** 21.03.02 Землеустройство  
 и кадастры

**Направленность (профиль)** Землеустройство \_

**Форма обучения** очная, заочная

**Институт** землеустройства и агротехнологий

**Статус дисциплины (модуля)** Б1.О22

**Курс** 1, 2 **Семестр** 1, 2, 3, 4

**Учебный план набора** 2023 года и последующих лет.

**Распределение рабочего времени:**

### Распределение по семестрам

| Семестр        | Учебные занятия (час.) |                   |        |    |    |                             |                  | Контроль | Форма итоговой аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) |
|----------------|------------------------|-------------------|--------|----|----|-----------------------------|------------------|----------|---|
|                | Общий объем            | Контактная работа |        |    |    | Самостоятельная работа (СР) |                  |          |   |
|                |                        | Всего             | Лекции | ЛР | ПЗ | КП (КР)                     | Другие виды (СР) |          |   |
| 1              | 2                      | 3                 | 4      | 5  | 6  | 7                           | 8                | 9        | 10  |
| очно, 1 сем    | 108                    | 54                | 18     | 36 |    |                             | 27               |          | экзамен   |
| очно, 2 сем    | 144                    | 72                | 36     | 36 |    |                             | 72               |          | зачет   |
| очно, 3 сем    | 108                    | 54                | 18     |    | 36 |                             | 54               |          | зачет   |
| очно, 4 сем    | 108                    | 54                | 18     |    | 36 |                             | 27               |          | экзамен   |
| Всего          | 468                    | 234               | 90     | 72 | 72 |                             | 180              | 46       |   |
| заочно, 1 курс | 252                    | 26                | 10     | 16 |    |                             | 217              | 9        | экзамен   |
| заочно, 2 курс | 216                    | 24                | 8      | 16 |    |                             | 183              | 9        | экзамен   |
| Всего          | 468                    | 50                | 18     | 32 |    |                             | 400              | 18       |   |

Общая трудоемкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах  
 13 ЗЕТ.

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного 12 августа 2020 № 978,

Разработчик старший преподаватель ИГиАТ \_\_\_\_\_ Авраменко А.А.  
(должность, кафедра) (подпись) (ФИО)

Руководитель ОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры \_\_\_\_\_ Мухина Н.В.  
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа одобрена на совете института "23" марта 2023 г., протокол №5.

## 1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

### Цель:

– формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно- технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

### Задачи:

- изучение теоретических основ всех разделов геодезии;
- изучение всех видов геодезических работ, необходимых для проведения землеустроительных и кадастровых работ;
- приобретение навыков работы с геодезическими инструментами и приборами.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина Б1.О22. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин, задающих определенный уровень знаний по физико-математическому профилю и начальные знания в области электро- и радиотехники.

Параллельно с изучением геодезии необходимо осваивать Топографическое черчение, Компьютерную графику, Почвоведение и инженерную геологию.

Данная дисциплина предшествует изучению дисциплин базовой и вариативной частей: Фотограмметрия и дистанционное зондирование, Основы землеустройства, Картография, Географические информационные системы, Кадастр недвижимости и мониторинг земель, Геодезические работы при землеустройстве.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Тип компетенции | Формулировка компетенции   | Номер индикатора достижения цели | Формулировка индикатора достижения цели  |
|-----------------|--|----------------------------------|--|
| ОПК-4           | Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | индикатор 1                      | Понимает способы проведения измерений и наблюдений, обработки и предоставления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств |
| ОПК-6           | Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ            | индикатор 1                      | Рассматривает эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ при принятии обоснованных решений в профессиональной деятельности                        |
|                 |  | индикатор 2                      | Выбирает эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ   |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

**а) знать:**

- приемы проведения измерений и наблюдений, обработки и предоставления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ИД- 1 ОПК4);
- эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ (ИД- 1 ОПК6);
- область применения эффективных методов и технологий выполнения землеустроительных и кадастровых работ (ИД- 2 ОПК6).

**б) уметь:**

- выполнять измерения и наблюдения, обрабатывать и предоставлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ИД- 1 ОПК4);
- систематизировать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ (ИД- 1 ОПК6);
- выполнять задачи в соответствии с запланированным результатом (ИД- 2 ОПК6).

**3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу**

**обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 13 зачетные единицы.

| Вид учебной работы   | Семестры  |           |           |           |            |            | Всего часов    |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|----------------|
|  | очно      |           |           |           | заочно     |            |                |
|  | 1 сем     | 2 сем     | 3 сем     | 4 сем     | 1 курс     | 2 курс     |                |
| <b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>              | <b>54</b> | <b>72</b> | <b>54</b> | <b>54</b> | <b>26</b>  | <b>50</b>  | <b>234/50</b>  |
| В том числе:   |           |           |           |           |            |            |                |
| Лекции   | 18        | 36        | 18        | 18        | 10         | 8          | 90/18          |
| Занятия семинарского типа, в том числе:                        |           |           |           |           |            |            |                |
| Семинары (С)   |           |           |           |           |            |            |                |
| Практические занятия (ПЗ)                                      |           |           | 36        | 36        |            |            | 72/0           |
| Практикумы (П)   |           |           |           |           |            |            |                |
| Лабораторные работы (ЛР)                                       | 36        | 36        |           |           | 16         | 16         | 72/32          |
| Коллоквиумы (К)  |           |           |           |           |            |            |                |
| Иные аналогичные занятия                                       |           |           |           |           |            |            |                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                          | <b>27</b> | <b>72</b> | <b>54</b> | <b>27</b> | <b>217</b> | <b>183</b> | <b>180/400</b> |
| В том числе:   |           |           |           |           |            |            |                |
| Курсовой проект (работа) (КП (КР))                             |           |           |           |           |            |            |                |
| Расчетно-графические работы (РГР)                              | 27        | 72        | 54        | 27        | 17         | 13         | 180/57         |
| Реферат (Р)  |           |           |           |           |            |            |                |
| Контрольная работа (К)   |           |           |           |           | 200        | 170        | -/370          |
| Иные аналогичные занятия                                       |           |           |           |           |            |            |                |
| Контроль   |           |           |           | 36        | 9          | 9          | 46/18          |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | экзамен   | зачет     | зачет     | экзамен   | экзамен    | экзамен    |                |
| Общая трудоемкость часов                                       | 108       | 144       | 108       | 108       | 252        | 216        | 468/468        |

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
|       |  | Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в хозяйственном |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <p>Раздел 1.<br/>Общие сведения по геодезии</p>                                 | <p>развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда. Место геодезической службы в землеустроительных и кадастровых работах и в других областях народного хозяйства. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра объектов недвижимости.</p> <p>Влияние научно – технического прогресса на развитие современных методов геодезии.</p> <p>Единицы измерений, применяемые в геодезии.</p> <p>Понятие об основных этапах производства геодезических работ.</p>   |
| 2 | <p>Раздел 2.<br/>Основные понятия геодезии</p>                                  | <p>2.1. Земля и отображение ее поверхности на плоскости. Понятия о физической поверхности Земли, ее форме и размерах, гравитационном поле Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского.</p> <p>2.2. Понятие о принципах отображения поверхности Земли на плоскости – картографические проекции, ортогональная проекция. Горизонтальные и вертикальные плоскости. Горизонтальное проложение. Горизонтальный угол и угол наклона. Профиль местности. Формулы для вычисления горизонтального проложения и превышения между точками.</p> <p>2.3. Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии. Геодезические прямоугольные системы координат. Геодезическая эллипсоидальная система координат. Основные понятия о проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских прямоугольных координат, приращения координат. Система высот в геодезии. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками.</p> <p>2.4. Ориентирование направлений. Географический и магнитный меридианы. Буссоль. Склонение магнитной стрелки. Азимуты и румбы, связь между ними. Осевой меридиан и линии, параллельные осевому меридиану. Дирекционный угол, понятие о сближении меридианов. Вычисление дирекционных углов по известным горизонтальным углам между линиями.</p> <p>Передача дирекционных углов на смежные линии. Прямая и обратная геодезические задачи.</p> |
| 3 | <p>Раздел 3. Понятие о топографических планах и картах</p>                      | <p>3.1. Карта. План. Профиль. Номенклатура и разграфка карт и планов. Условные знаки на топографических картах и планах.</p> <p>3.2. Масштабы, формы их выражения – численные, именованные, графические. Точность масштаба. Построение поперечного масштаба, его точность. Измерение длин линий на плане.</p> <p>Изображение рельефа на топографических планах. Основные формы рельефа и их элементы. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Уклон линии, крутизна ската.</p>   |
| 4 | <p>Раздел 4.<br/>Задачи, решаемые по планам (картам) при изучении местности</p> | <p>Определение высот точек на плане. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона.</p> <p>Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами. Определение границ водосборной площади. Определение прямоугольных координат точек на плане (карте) и нанесение точек на план по координатам.</p> <p>Определение углов ориентирования линий. Определение геодезических координат точек.</p>  |
|   |   | <p>5.1. Общие понятия об измерениях. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений.</p> <p>5.2. Сущность измерения горизонтального и вертикального углов, выполняемых при съемке местности. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.</p> <p>5.3. Угломерные геодезические приборы. Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита. Основные исследования технического</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 5 | <p>Раздел 5.<br/>Геодезические измерения на местности</p> | <p>теодолита (определение рена шкалового микроскопа, цены деления уровня, увеличения зрительной трубы, точности визирования, угла поля зрения, постоянной нитяного дальномера).<br/>Особенности точного теодолита ЗТ2КП.<br/>5.4. Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Установка теодолита в рабочее положение и способы измерения горизонтального угла. Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.<br/>Измерение линий местности. Простейшие мерные приборы (лента, рулетка). Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Лазерные дальномеры (рулетки).</p>   |
| 6 | <p>Раздел 6.<br/>Геодезические съемки</p>                 | <p>6.1. Виды геодезических съемок. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода.<br/>6.2. Теодолитная съемка. Порядок выполнения работ. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Камеральная обработка результатов измерений. Составление плана теодолитной съемки.<br/>6.3. Нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования. Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений. Нивелирование IV класса. Классификация нивелиров. Устройство и поверки нивелира. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности.<br/>Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Производство тахеометрической съемки. Съемочная сеть при тахеометрической съемке. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений. Уравнивание хода. Составление плана тахеометрической съемки.<br/>Устройство электронного тахеометра. Особенности тахеометрической съемки электронным тахеометром. Электронные тахеометры, применяемые при измерениях повышенной точности.<br/>Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования.</p> |
| 7 | <p>Раздел 7.<br/>Методы определения площадей</p>          | <p>Способы определения площадей земельных участков и сельскохозяйственных угодий. Определение площадей земельных участков по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка (аналитический способ).</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 8 | <p>Раздел 8.<br/>Элементы теории погрешностей измерений.</p>     | <p>8.1. Сущность и виды геодезических измерений. Погрешности измерений, их классификация. Предмет и задачи теории погрешностей измерений, ее связь с теорией вероятностей и математической статистикой.</p> <p>8.2. Оценка точности результатов измерений и их функций. Равноточные некоррелированные результаты измерений. Свойства случайных погрешностей результатов измерений. Числовые характеристики точности измерений. Оценка точности функций измеренных величин. Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и оценка точности среднего арифметического значения результата измерения. Оценка точности по разностям двойных измерений.</p> <p>8.3. Неравноточные некоррелированные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Математическая обработка неравноточных измерений одной и той же величины: определение весового среднего значения, средних квадратических погрешностей единицы веса и среднего весового значения. Оценка точности по разностям двойных измерений.</p> <p>8.4. Оценка точности по невязкам в полигонах и ходах. Назначение технических допусков для результатов измерений и их функций. Оценка точности технологических операций и технологических процессов.</p>   |
| 9 | <p>Раздел 9.<br/>Геодезические работы на больших территориях</p> | <p>9.1. Основные системы координат в геодезии. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Понятие о картографических и геодезических проекциях. Равноугольная проекция Гаусса – Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты. Масштаб изображения. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса – Крюгера. Сближение меридианов. Переход от азимута к дирекционному углу. Системы координат Государственного земельного кадастра. Преобразование координатных систем.</p> <p>9.2. Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, методы ее построения. Сети триангуляции, полигонометрии, трилатерации, линейно-угловые сети. Основные характеристики различных классов сети. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных нивелирных сетей разных классов. Спутниковые методы координатных построений. Геодезическая основа межевания земель. Закрепление пунктов сетей (центры и наружные знаки).</p> <p>9.3. Определение координат отдельных пунктов. Цель определения координат отдельных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод определения координат. Геодезические засечки. Оценка точности определения положения пунктов.</p> |
|   |  | <p>10.1. Геодезические сети сгущения (плановые и высотные). Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения.</p>  |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 10 | Раздел 10. Построение геодезических сетей сгущения                    | <p>10.2. Способы измерения горизонтальных углов, направлений и расстояний. Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов. Приборы для линейных и угловых измерений, применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Принцип действия электронных дальномеров. Топографические светодальномеры. Методика измерения.</p> <p>Цель вычислительной обработки геодезических сетей. Предварительные вычисления. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов. Оценка точности угловых измерений по невязкам в треугольниках.</p> |
| 11 | Раздел 11. Уравнивание геодезических сетей сгущения и съемочных сетей | <p>11.1. Сущность уравнивательных вычислений. Метод наименьших квадратов. Уравнивание сетей триангуляции коррелятным способом. Оценка точности результатов уравнивания. Виды условных уравнений.</p> <p>11.2. Принцип упрощенного уравнивания. Уравнивание центральной системы. Уравнивание цепи треугольников. Вставка пунктов в угол. Окончательные вычисления в геодезических сетях сгущения. Упрощенное уравнивание съемочных сетей. Уравнивание способом среднего весового. Способ последовательных приближений. Уравнивание систем ходов способом полигонов профессора В.В. Попова.</p>             |
| 12 | Раздел 12. Техника безопасности при выполнении геодезических работ    | <p>12.1. Общие вопросы охраны труда, гигиены и быта на полевых и камеральных работах.</p> <p>12.2. Охрана природы.</p> <p>Правила сбережения геодезических приборов и инструментов.</p>   |



## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля)                   | Лекции | Занятия семинарского типа |                      |           |                     |            | Самостоятельная работа | Всего часов |
|-------|--|--------|---------------------------|----------------------|-----------|---------------------|------------|------------------------|-------------|
|       |  |        | Семинары                  | Практические занятия | Практикум | Лабораторные работы | Коллоквиум |                        |             |
| 1.    | Общие сведения по геодезии                                 | 4      |                           |                      |           | -                   |            | 8                      | 12          |
| 2.    | Основные понятия геодезии                                  | 4      |                           |                      |           | -                   |            | 10                     | 14          |
| 3.    | Понятие о топографических планах и картах                  | 4      |                           |                      |           | 8                   |            | 10                     | 22          |
| 4.    | Задачи, решаемые по планам (картам) при изучении местности | 6      |                           |                      |           | 20                  |            | 18                     | 44          |
| 5.    | Геодезические измерения на местности                       | 6      |                           |                      |           | 10                  |            | 20                     | 36          |
| 6.    | Геодезические съемки                                       | 16     |                           |                      |           | 40                  |            | 30                     | 86          |
| 7.    | Методы определения площадей                                | 6      |                           |                      |           | -                   |            | 14                     | 20          |
| 8.    | Элементы теории погрешностей измерений                     | 10     |                           | 22                   |           |                     |            | 22                     | 54          |
| 9.    | Геодезические работы на больших территориях                | 10     |                           | 28                   |           |                     |            | 16                     | 54          |
| 10.   | Построение геодезических сетей сгущения                    | 10     |                           | 12                   |           |                     |            | 16                     | 38          |
| 11.   | Уравнивание геодезических сетей сгущения и съёмочных сетей | 12     |                           | 10                   |           |                     |            | 16                     | 38          |
| 12.   | Техника безопасности при выполнении геодезических работ    | 4      |                           |                      |           | -                   |            | -                      | 4           |
| 13.   | Контроль   |        |                           |                      |           |                     |            |                        | 46          |
|       | <b>Итого</b>   | 90     |                           | 72                   |           | 72                  |            | 180                    | 468         |

### 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

| № п/п                              | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин (модулей) | Номера разделов данной дисциплины (модуля), необходимые для освоения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (модулей) |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|--|
|                                    |   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ... |  |
| Предшествующие дисциплины (модули) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
| ...                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
| Последующие дисциплины (модули)    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
| ...                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |

## 5 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Формы<br>Методы                | Лекции<br>(час) | Семинарские<br>занятия (час) | Тренинг<br>Мастер-класс<br>(час) | СРО<br>(час) | Всего |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|--------------|-------|
| Работа в команде               |                 | 20                           |                                  |              | 20    |
| Лекция-визуализация            | 4               |                              |                                  |              | 4     |
| Итого интерактивных<br>занятий | 4               | 20                           |                                  |              | 24    |

### 6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

| №<br>п/п | Форма занятия           | Тема занятия  | Наименование используемых<br>интерактивных методов | Количество<br>часов |
|----------|-------------------------|---|--|---------------------|
| 1        | Лекция                  | Рельеф местности и его<br>изображение на<br>планах и картах | Лекция-визуализация                                | 2                   |
| 2        | Лекция                  | Вертикальная съемка   | Лекция-визуализация                                | 2                   |
| 3        | Лабораторное<br>занятие | Устройство и поверки<br>теодолита                           | Работа в команде                                   | 2                   |
| 4        | Лабораторное<br>занятие | Измерение углов   | Работа в команде                                   | 4                   |
| 5        | Лабораторное<br>занятие | Устройство и поверки<br>нивелира                            | Работа в команде                                   | 4                   |
| 6        | Лабораторное<br>занятие | Измерение<br>превышений                                     | Работа в команде                                   | 2                   |
| 7        | Лабораторное<br>занятие | Исследование точных<br>теодолитов                           | Работа в команде                                   | 4                   |
| 8        | Лабораторное<br>занятие | Измерение углов<br>способом круговых<br>приемов             | Работа в команде                                   | 4                   |

### 6 Лабораторный практикум

| №<br>п/п | № раздела<br>дисциплины<br>(модуля) из<br>таблицы 5.1 | Наименование лабораторных работ  | Трудо-<br>емкость<br>(час.) |
|----------|---|--|-----------------------------|
| 1.       | 3   | Масштабы. Измерение длин линий на карте, плане.                        | 4                           |
| 2.       | 4   | Задачи, решаемые по планам и картам.                                   | 20                          |
| 3.       | 5   | Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и<br>вертикальных углов. | 10                          |
| 4.       | 6.2   | Вычислительная обработка результатов теодолитной<br>съемки             | 10                          |
| 5.       | 6.3   | Работа с нивелиром. Устройство и поверки нивелира.                     | 6                           |
| 6.       | 6.3   | Техническое нивелирование  | 4                           |
| 7.       | 6.3   | Нивелирование поверхности по квадратам                                 | 6                           |
| 8.       | 6.4   | Тахеометрическая съемка  | 10                          |
| 9.       | 7   | Методы определения площадей  | 2                           |
|          |   | Итого  | 72                          |

### 7 Семинарские занятия

Не предусмотрено

| № п/п | № раздела дисциплины (модуля) из таблицы 5.1 | Тематика семинарских занятий | Трудо-емкость (час.) |
|-------|--|------------------------------|----------------------|
| ...   |  |                              |                      |

## 8 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины (модуля) | Содержание самостоятельной работы ( <i>детализация</i> )  | Трудо-емкость (час.) | Контроль выполнения (опрос, тест, и т. д.) |
|-------|-------------------------------|---|----------------------|--|
| 1.    | 1                             | Влияние научно – технического прогресса на развитие современных методов геодезии.   | 2                    | Реферат                                    |
| 2.    | 2.1                           | Земля и отображение ее поверхности на плоскости.  | 2                    | Реферат                                    |
| 3.    | 2.3                           | Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии                                | 2                    | Реферат                                    |
| 4.    | 3                             | Определение графической точности масштабов. Измерение длин линий по поперечному и линейному масштабам.                                | 10                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 5.    | 4                             | Определение прямоугольных и географических координат.   | 10                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 6.    | 4                             | Решение прямой и обратной геодезических задач.  | 10                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 7.    | 4                             | Построение профиля местности по заданному направлению   | 10                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 8.    | 5.1                           | Единицы измерений, применяемые в геодезии.  | 4                    | Опрос                                      |
| 9.    | 5.3                           | Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей. | 8                    | Опрос                                      |
| 10.   | 5.4                           | Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.  | 4                    | Опрос                                      |
| 11.   | 5.5                           | Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения.   | 4                    | Опрос                                      |
| 12.   | 6.2                           | Вычисление и увязка приращений координат в теодолитном ходе. Оформление плана теодолитной съемки                                      | 10                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 13.   | 6.3                           | Вычисление отметок точек. Расчет проектных данных. Оформление профилей  | 8                    | Расчет в рабочей тетради                   |
| 14.   | 6.3                           | Расчет отметок связующих точек. Оформление плана нивелирования поверхности по квадратам   | 8                    | Расчет в рабочей тетради                   |
| 15.   | 6.4                           | Вычисление и увязка приращений координат в тахеометрическом ходе. Вычисление отметок точек тахеометрического хода.                    | 8                    | Расчет в рабочей тетради                   |
| 16.   | 6.4                           | Вычисление отметок речных точек. Нанесение ситуации, вычерчивание горизонталей. Оформление плана тахеометрической съемки              | 6                    | Расчет в рабочей тетради                   |
| 17.   | 7                             | Способы определения площадей земельных участков и сельскохозяйственных угодий.  | 2                    | Реферат                                    |
| 18.   | 8                             | Построение гистограммы и кривой Гаусса. Оценка точности по двойным равноточным и неравноточным измерениям                             | 12                   | Расчет в рабочей тетради                   |
| 19.   | 9                             | Повторный расчет координат определяемой точки   | 16                   | Расчет в рабочей тетради                   |

|     |      |  |     |                          |
|-----|------|--|-----|--------------------------|
| 20. | 10.1 | Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. | 6   | Опрос                    |
| 21. | 10.2 | Способы измерения горизонтальных углов, направлений и расстояний.    | 4   | Опрос                    |
| 22. | 10.3 | Оценка точности угловых измерений по невязкам в треугольниках.       | 4   | Опрос                    |
| 23. | 11.3 | Уравнивание отметок точек нивелирной сети способом приближений.      | 10  | Расчет в рабочей тетради |
|     |      | Уравнивание системы полигонов нивелирной сети способом красных чисел | 10  | Расчет в рабочей тетради |
|     |      | Уравнивание координат сети теодолитных ходов с одной узловым точкой  | 10  | Расчет в рабочей тетради |
|     |      | Итого  | 180 |                          |

## 9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

## 10 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 11.1 Основная литература

1. Кусов, В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учебник / В.С. Кусов. – 3-е изд. – М.: Академия, 2014. – 256 с.
2. Геодезия: учебник / под ред. Д.Ш. Михелева. – 11-е изд., перераб. – М.: Академия, 2012. – 496 с.
3. Куштин, И.Ф. Геодезия: учеб.-практич. пособие / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин.— Ростов н/Д.: Феникс, 2009.— 910 с.
4. Соловьев, А.Н. Основы топографии и инженерной геодезии. Основы инженерной геодезии [Электронный ресурс]: учеб. пособие /А.Н. Соловьев. — Электрон. текст. дан. — СПб.: СПбГЛТУ, 2015. — 132 с. — Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
5. Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: учеб. пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев; под ред. В.Н. Дьякова.— 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2016.— 272 с.: ил.

### 11.2 Дополнительная литература

1. Брынь, М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник / М.Я. Брынь [и др.]. - Электрон. текст. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 286 с. - Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
2. Инженерная геодезия и геоинформатика /под ред. В.А. Коугия. – СПб.: Лань, 2015. – 288 с.
3. Неумывакин, Ю.К. Практикум по геодезии: учеб. пособие / Ю.К. Неумывакин, А.С. Смирнов. – М.: КолосС, 2008. – 318 с.
4. Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г.Батраков. - М.: КолосС, 2006. – 598 с.
5. Матаев А.Ф. Универсальные геодезические таблицы / А.Ф. Матаев. - М.: Недра, 1979. – 143 с.
6. Поклад Г.Г. Геодезия: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. М.: Академический Проект, 2008. – 592 с.
7. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / под ред. Г.Г. Поклада. – М.: Академический Проект; Трикста, 2011. – 470 с.
8. ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Типы. Основные параметры и технические требования. - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1997. –16 с.
9. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия. - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1990. –31 с.
10. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. ГКИНП-02-033-82 - М.: Недра, 1982. –156 с.
11. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Наземные съемки. - М.: Недра, 1984. –133 с.
12. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве/ - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1985. –28 с.
13. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
14. Условные знаки масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: Недра

1984. – 144 с.

15. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985.

16. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:10000 и 1:25000. Полевые работы. – М.: Недра, 1978.

17. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1989.

18. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10000 – М.: Недра, 1989.

### 11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Геодезия [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. Н.Н. Пшеничная. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2015. – 25 с. - Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

### 11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)  
Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2016 г. No лицензии: 1A5C-160930-035434-320-509)

Microsoft Office 2007 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)

Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)

Adobe Reader (ПО предоставляется на безвозмездной основе, согласно политики правообладателя)  
Credo-III 2015 (Сертификат СП “Кредо-Диалог” от 16 сентября 2015 г., постоянный)

### 11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля) Электронная библиотека «Лань» – [www.e.Lanbook.com](http://www.e.Lanbook.com)

Электронный каталог учебно-методических материалов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
Электронный каталог ФГБОУ ВО Приморская ГСХА Научная электронная библиотека eLibrary.ru

Научная электронная библиотека «Киберленинка» ЭБС «Юрайт»  
поисковые системы Yandex.ru, Google.ru, Rambler.ru

Росреестр. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии [электронный ресурс] // <http://www.rosreestr.ru/>

Журнал «Информационный бюллетень ГИС-ассоциации» [электронный ресурс] // <http://www.gisa.ru>

Журнал «Геопрофи» [электронный ресурс] // <http://www.geoprofi.ru> Журнал «Геоматика»

[электронный ресурс] // <http://www.geomatica.ru>. <http://geodesist.ru/forum/index.php?c=5>  
<http://www.topogis.ru/znnad.html>

<http://journal.miigaik.ru/> – официальный сайт Московского государственного университета геодезии и картографии, электронный журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка»

### 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений и помещений для осуществления образовательной деятельности      | Оснащенность специальных помещений и помещений для осуществления образовательной деятельности   |
|--|---|
| 692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а<br>Ауд. 233 – лаборатория геодезии и инженерной геодезии. | Комплект учебной мебели (20 посадочных мест).<br>Доска меловая Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран, аудиосистема<br><br>Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) |

|  |  |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p>   | <p>(Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)<br/> - Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2016 г. No лицензии: 1A5C-160930-035434-320-509)-<br/> Microsoft Office 2007 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)</p>  |
| <p>692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а<br/> Ауд. 305 – лекционная Землеустроительное проектирование.<br/> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа.</p> | <p>Комплект учебной мебели (48 посадочных мест).<br/> Доска меловая. стационарное мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран.<br/> Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)<br/> - Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2016 г. No лицензии: 1A5C-160930-035434-320-509)-<br/> Microsoft Office 2007 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)</p>  |
| <p>692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а<br/> Ауд. 315 - лекционная.<br/> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа.</p>                                   | <p>Комплект учебной мебели (28 посадочных мест).<br/> Компьютеры – 12 шт. Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран, аудиосистема<br/> Microsoft Windows XP Professional (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)<br/> - Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2016 г. No лицензии: 1A5C-160930-035434-320-509)- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)</p>  |
| <p>692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а<br/> № 320 «Геокамера»<br/> Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>                                    | <p>Геодезические приборы и инструменты (теодолит 3Т2КП , теодолит CST DGT, теодолит электронный VEGA TEO-05, GPS топографический Trimbl R3, тахеометр Trimbl M3, нивелир Sokkia, цифровой нивелир Trimbl DINI 0.7, рулетка геодезическая)</p>  |
| <p>692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а<br/> Электронный читальный зал<br/> Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся</p>   | <p>Компьютеры – 17 шт. Сканеры – 3 шт.<br/> Celeron D, Amd E350<br/> Pentium G870<br/> Calculate Linux Desktop 18 Xfce (Свободно распространяемое ПО)<br/> Firefox (Aurora) (Свободно распространяемое ПО)<br/> LibreOffice (Свободно распространяемое ПО)<br/> GIMP (Свободно распространяемое ПО)<br/> qPDFView (Свободно распространяемое ПО)<br/> SMPlayer (Свободно распространяемое ПО)<br/> Intel Core 2 Duo<br/> Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)<br/> - Антивирус Kaspersky Endpoint Security (2016 г. No лицензии: 1A5C-160930-035434-320-509)<br/> - Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная)<br/> - Adobe Reader (свободно распространяемое ПО)<br/> Firefox (свободно распространяемое ПО)</p> |

**12 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).**

**13 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Рабочие тетради для выполнения расчетно-графических работ по дисциплине «Геодезия» для студентов 1 курса направления подготовки

21.03.02 – Землеустройство и кадастры [Электронный ресурс] / сост. Н.Н. Пшеничная; ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 48 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

2. Рабочие тетради для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Геодезия» для студентов направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры [Электронный ресурс] / сост. Н.Н. Пшеничная; ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 44 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

3. Рабочие тетради для выполнения расчетно-графических работ по дисциплине «Геодезия» для студентов 2 курса направления подготовки

21.03.02 – Землеустройство и кадастры [Электронный ресурс] / сост. Н.Н. Пшеничная; ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 54 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

4. Геодезия: методические указания по изучению дисциплины (модуля) и задания контрольной работы для обучающихся 2 курса по направлению подготовки 21.03.02 (120700.62) «Землеустройство и кадастры» / сост. Н.Н. Пшеничная; ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 70 с. - Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

5. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ и самостоятельной работы по дисциплинам «Геодезия», «Инженерная геодезия» для студентов направлений подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 20.03.02 Природообустройство и водопользование, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. / сост. Н.Н. Пшеничная. –2-е изд. перераб.; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Уссурийск, 2016. – 119 с.

6. Решение задач по топографической карте: методические указания к выполнению лабораторной и расчетно-графической работ по дисциплине

«Геодезия» для студентов 1 курса направлений подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 20.03.02 Природообустройство и водопользование, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Н.Н. Пшеничная. –2-е изд. перераб.; ФГБОУ ВО ПГСХА. – Уссурийск, 2016. – 37 с.

7. Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Элементы теории погрешностей измерений для студентов направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры / Н.Н. Пшеничная. – ФГБОУ ВО ПГСХА. – Уссурийск, 2016. – 38 с.

**14 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

15.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств



обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины (модуля).

## 15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

## 15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации образовательной программы

Все локальные нормативные акты Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

## 15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной

продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

