

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 04.08.2025 14:25:00  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

" 20 " 05 2025 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Прикладная геодезия»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

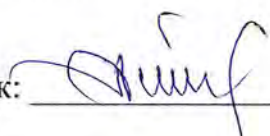
Год начала подготовки: 2023, 2024

Курс 2, 3

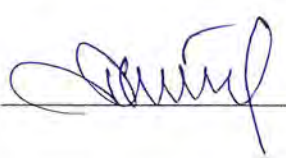
Семестр 4, 5

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

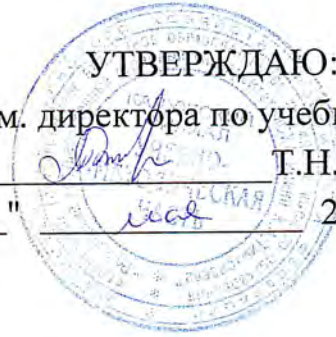
Дополнен список дополнительной литературы: Ермошкин, Ю. В. Прикладная геодезия : учебное пособие / Ю. В. Ермошкин, О. Н. Цаповская. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2023. — 185 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364427>

Разработчик:  Слипец А.А., к.б.н., доцент «20» мая 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 8 от «20» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
" 22 " мая 2024 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Прикладная геодезия»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2023

Курс 2

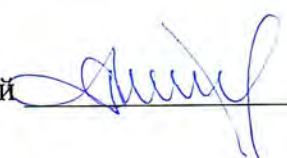
Семестр 4

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список дополнительной литературы: Волков, В. И. Прикладная геодезия : учебное пособие / В. И. Волков, Н. В. Волков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9227-1283-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136361.html>

Разработчик:  Слипец А.А., к.б.н., доцент «20» мая 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
имени **К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА**  
**КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 25 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 Прикладная геодезия**

для подготовки бакалавров

**ФГОС ВО**

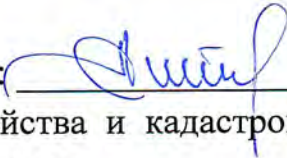
Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность: «Землеустройство»

Курс 2, 3  
Семестр 4, 5

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2023

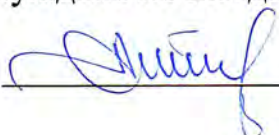
Калуга, 2023

Разработчик:  Слипец А.А., к.б.н., доцент, зав. кафедрой «Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«19» 05 2023 г.

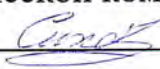
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 №978, зарегистрированного в Минюсте РФ «25» августа 2020г. № 59429 и учебным планом 2023 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

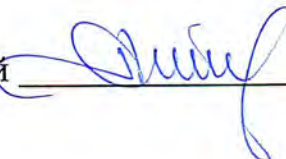
Зав. кафедрой  Слипец А.А. к.б.н., доцент  
протокол № 2 «22» 05 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

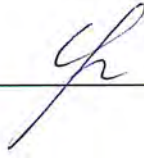
по направлению подготовки  Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» 05 2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой  Слипец А.А., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» 05 2023 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                              | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>                                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО<br/>ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br/>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                     | <b>8</b>  |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ<br>РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                                       | 8         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                      | 9         |
| 4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....                                                                                                                              | 12        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                                                                                                            | <b>21</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ<br/>АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                            | <b>21</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,<br>НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И<br>(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                           | 21        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ<br>УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                                        | 27        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                       | <b>28</b> |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                        | 28        |
| 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                  | 28        |
| 7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....                                                                                                                                  | 29        |
| 7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ<br>МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....                                                                                       | 30        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-<br/>ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ<br/>ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                           | <b>30</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ<br/>СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>                                                          | <b>30</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,<br/>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>                        | <b>31</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                       | <b>32</b> |
| ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....                                                                                                                      | 33        |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО<br/>ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                                                   | <b>33</b> |

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.01 «Прикладная геодезия» для подготовки бакалавра по направлению  
21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность: «Землеустройство»

**Целью освоения дисциплины** «Прикладная геодезия» является получение студентом знаний, умений и навыков по применению современных геодезических технологий для обеспечения кадастровых и землеустроительных работ.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина включена в дисциплины вариативной части учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность: «Землеустройство».

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

- УК-1.2 – Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

*Профессиональные (ПКос):*

ПКос-2 – Способен осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

- ПКос-2.2 – Выполняет комплекс работ по переносу на местность и реализацию проекта землеустройства, межевого плана и иных видов проектов, в том числе с применением современных автоматизированных средств и приборов.

ПКос-4 – Способен участвовать в проведении землеустроительных и земельно-кадастровых работ

- ПКос-4.1 – Определяет объекты исследования, осуществляет рекогносцировку местности, составляет план проекта работ.
- ПКос-4.2 – Использует современные программные средства обработки, хранения, анализа землеустроительных и земельно-кадастровых данных.
- ПКос-4.3 – Планирует, организывает и осуществляет геодезические съёмки и съёмки с применением средств ДЗЗ, оценивает их результаты, производит их обработку с получением конечной продукции.

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются три тесно связанных друг с другом разделов (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Введение в дисциплину (основные понятия) (цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий; исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ);

2. Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ (методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат; применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах; применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах);

3. Виды геодезических съёмок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах (виды геодезической съёмки местности и их характеристика; геодезические работы при межевании земельных участков; геодезические разбивочные работы; топографическая съёмка земельного участка).

**Общая трудоемкость дисциплины:** 7 зачетных единицы (252 час.).

**Промежуточный контроль:** зачет, экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Прикладная геодезия» является получение студентом знаний, умений и навыков по применению современных геодезических технологий для обеспечения кадастровых и землеустроительных работ.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Прикладная геодезия» включена в дисциплины вариативной части учебного плана. Дисциплина «Прикладная геодезия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прикладная геодезия» являются: ведение в специальность, правоведение, геодезия, и др.

Дисциплина «Прикладная геодезия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: кадастр недвижимости и мониторинг земель, основы землеустройства, инженерное обустройство территории, региональное землеустройство, правовое обеспечение землеустройства и кадастров и др.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях (семинарах) с помощью тестов и опроса.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета и экзамена.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                          | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                        | уметь                                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.    | УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2 – Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи                                                                                                           | Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий. Понятие о геодезической сети, классификация геодезических сетей | Определять географических и плоских прямоугольных координат по топографическим картам. Решать геодезические задачи.                                                 | навыками определения положения характерных точек границ земельных участков.                                                                                                                                              |
| 2.    | ПКос-2          | Способен осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам                               | ПКос-2.2 – Выполняет комплекс работ по переносу на местность и реализацию проекта землеустройства, межевого плана и иных видов проектов, в том числе с применением современных автоматизированных средств и приборов | общие принципы геодезических разбивочных работ. Этапы выноса в натуру границ земельного участка. Способы разбивки проектных точек: полярный, угловых и линейных засечек.     | выносить в натуру координат характерных точек границ земельного участка геодезическим методом и методом спутниковых геодезических измерений (определений).          | навыками разбивки осей зданий на земельном участке и выноса границ земельного участка с применением современных автоматизированных средств и приборов                                                                    |
| 3.    | ПКос-4          | Способен участвовать в проведении землеустроительных и земельно-кадастровых работ                                              | ПКос-4.1 – Определяет объекты исследования, осуществляет рекогносцировку местности, составляет план проекта работ                                                                                                    | основные способы проведения и анализа результатов выполненных измерений; теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценки их точности        | анализировать полевую топографо-геодезическую информацию; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов | технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов профессии; методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве |
|       |                 |                                                                                                                                | ПКос-4.2 – Использует современные программные средства обработки, хранения, анализа                                                                                                                                  | способы, приемы и современные технические средства выполнения проектно-изыскательных                                                                                         | реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных                                                                          | навыками работы со специализированными программными продуктами в области                                                                                                                                                 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |                                                                                                                            |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | землеустроительных и земельно-кадастровых данных                                                                                                                                            | работ в землеустройстве и кадастрах                                                                                                                                                                                          | геодезических сетей; использовать пакеты прикладных программ; проводить необходимые расчеты на ПК                                                      | геодезии; методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий                                 |
|  |  |  | ПКос-4.3 – Планирует, организывает и осуществляет геодезические съёмки и съёмки с применением средств ДЗЗ, оценивает их результаты, производит их обработку с получением конечной продукции | основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем; основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий | выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты | методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                        | Трудоёмкость              |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                           | час.<br>всего/<br>пр.под. | В т.ч. по семестрам |            |
|                                                                                                                                                                                                           |                           | № 4                 | № 5        |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                    | <b>252</b>                | <b>144</b>          | <b>108</b> |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                              | <b>136</b>                | <b>64</b>           | <b>72</b>  |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                  | <b>136/4</b>              | <b>64</b>           | <b>72</b>  |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                       |                           |                     |            |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                         | 34                        | 16                  | 18         |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                          | 102/4                     | 48                  | 54         |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                    | <b>116</b>                | <b>80</b>           | <b>36</b>  |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 89                        | 71                  | 18         |
| <i>Подготовка к зачёту</i>                                                                                                                                                                                | 9                         | 9                   |            |
| <i>Подготовка к экзамену</i>                                                                                                                                                                              | 18                        |                     | 18         |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                              |                           | зачёт               | экзамен    |

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                        | Трудоёмкость              |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                           | час.<br>всего/<br>пр.под. | В т.ч. по семестрам |            |
|                                                                                                                                                                                                           |                           | № 4                 | № 5        |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                    | <b>252</b>                | <b>144</b>          | <b>108</b> |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                              | <b>30</b>                 | <b>16</b>           | <b>14</b>  |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                  | <b>30/4</b>               | <b>16</b>           | <b>14</b>  |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                       |                           |                     |            |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                         | 10                        | 6                   | 4          |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                          | 20/4                      | 10                  | 10         |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                    | <b>222</b>                | <b>128</b>          | <b>94</b>  |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 209                       | 124                 | 85         |
| <i>Подготовка к зачёту</i>                                                                                                                                                                                | 4                         | 4                   |            |
| <i>Подготовка к экзамену</i>                                                                                                                                                                              | 9                         |                     | 9          |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                              |                           | зачёт               | экзамен    |

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

#### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин<br>(укрупнённо)                                                                        | Всего      | Аудиторная работа |                      | Внеаудиторная работа СР |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
|                                                                                                                              |            | Л                 | ПЗ всего / пр. под.* |                         |
| Раздел 1 «Введение в дисциплину (основные понятия)»                                                                          | 26         | 8                 | 6                    | 12                      |
| Раздел 2 «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ» | 72         | 10                | 20                   | 42                      |
| Раздел 3 «Виды геодезических съёмок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»                              | 154        | 16                | 76/4                 | 62                      |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                                   | <b>252</b> | <b>34</b>         | <b>102/4</b>         | <b>116</b>              |

#### Раздел 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»

**Тема 1.** «Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий»

Предмет геодезии и её связь с другими науками. Задачи прикладной геодезии (в землеустройстве). Понятие о форме и размерах Земли. Проектирование земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы координат СК-42, СК-63, СК-95, ГСК-2011. Местные системы координат. МСК-40. Определение географических и плоских прямоугольных координат по топографическим картам. Прямая и обратная геодезическая задача.

**Тема 2.** «Исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ»

Понятие о геодезической сети, классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС). Геодезические сети сгущения (ГСС). Сети специального назначения. Точность определения положения характерных точек границ земельных участков.

**Раздел 2.** «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»

**Тема 3.** «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат»

Геодезический метод (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы). Метод спутниковых геодезических измерений (определений). Комбинированный метод. Фотограмметрический метод. Картометрический метод. Аналитический метод. Точности определения координат характерных точек границ земельных участков.

#### **Тема 4. «Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах»**

Анализ современных средств и методов электронной тахеометрии. Виды и принцип действия электронных тахеометров. Классификация тахеометров. Методика использования электронных тахеометров при производстве кадастровых и землеустроительных работ. Применение современных инженерных тахеометров при геодезических работах. Устройство и принцип работы электронного тахеометра Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105. Угловые и координатные измерения и обратная засечка на примере Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105 при кадастровых и топографических работах.

#### **Тема 5. «Применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах»**

Основные элементы глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) позиционирования. Принцип работы ГНСС. Основные области применения ГНСС. Действующие и создаваемые ГНСС. Структура и состав систем GPS и ГЛОНАСС. Абсолютный и относительный способы определения координат с помощью ГНСС. Основные факторы, влияющие на точность определения местоположения. Классификация и краткая характеристика спутниковых приемников по точности определения координат и назначению. Характеристика основных режимов съемки: статика; быстрая статика и кинематика реального времени (RTK). Основные виды оборудования ГНСС. Общий принцип комплектации оборудования при разных режимах съемки. Нормативно-правовая база применения геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах. Общая характеристика устройства и принцип работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО MAGNET Field GPS+. Принципа работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО Carlson SurvCE. Общая характеристика устройства и принципа работы ГНСС EFT M2 с ПО EFT Field Survey. Определение координат точек в режиме работы «Статика» и «Быстрая статика» с последующей постобработкой в ПО MAGNET Office Tools Adv. Post processing и EFT Post Processing.

### **Раздел 3. «Геодезические съемочные сети и топографические съемки»**

#### **Тема 6. «Виды геодезической съемки местности и их характеристика»**

Понятие о съемке местности. Виды съемок. Принципы организации геодезических работ. Основные этапы съемок. Общие сведения о современных методах получения и обработки геодезической информации. Планово-высотное геодезическое обоснование при проведении съемочных работ. Развитие съемочных сетей теодолитными ходами. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки. Сущность и методы нивелирных работ. Тригонометрическое нивелирование. Техническое нивелирование точек теодолитного хода Мензульная съемка.

#### **Тема 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»**

Основные понятия по межеванию земельных участков. Лица, осуществляющие работу по межеванию земельных участков. Характеристика основных этапов проведения работ: заключение договора, согласование условий, порядок полевых работ, камеральная обработка измерений, подготовка

документов. Определение координат характерных точек границ земельного участка и контура здания геодезическим методом и методом спутниковых измерений (определений). Формирование графической части межевого плана в прикладных программах по результатам съемки.

#### **Тема 8. «Геодезические разбивочные работы»**

Общие принципы геодезических разбивочных работ. Элементы разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов, расстояний отметок. Способы разбивки проектных точек: полярный, угловых и линейных засечек. Вынос в натуру координат характерных точек границ земельного участка геодезическим методом и методом спутниковых геодезических измерений (определений). Документы необходимые для выноса участка в натуру. Этапы выноса в натуру границ земельного участка. Точность, сроки и стоимость выноса границ в натуру. Разбивка осей зданий на земельном участке.

#### **Тема 9. «Топографическая съемка земельного участка»**

Понятие о топографических съемках. Виды топографической съемки. Последовательность проведения топографических работ. Оборудование для топографической съемки. Топографический план. Характеристики топографических планов. Условные знаки для топографических планов. Обоснование стоимости топографической съемки. Обработка результатов измерений и составление цифрового инженерно-топографического плана местности с точностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м. в геодезической программе «Терра.Геодезия».

### **ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 36

#### **Тематический план учебной дисциплины**

| Наименование разделов и тем дисциплин<br>(укрупнённо)                                                                        | Всего      | Аудиторная работа |                      | Внеаудиторная работа СР |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
|                                                                                                                              |            | Л                 | ПЗ всего / пр. под.* |                         |
| Раздел 1 «Введение в дисциплину (основные понятия)»                                                                          | 26         | 2                 | 0                    | 42                      |
| Раздел 2 «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ» | 72         | 4                 | 6                    | 60                      |
| Раздел 3 «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»                              | 154        | 4                 | 14/4                 | 120                     |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                                   | <b>252</b> | <b>10</b>         | <b>20/4</b>          | <b>116*</b>             |

\* с учетом подготовки к экзамену

### 4.3 Лекции / практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы                                                                                                                                   | № и название лекций/ практических занятий                                                                                               | Формируемые компетенции                   | Вид контрольного мероприятия                     | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»</b>                                                                                              |                                                                                                                                         | <b>УК-1.2</b>                             | <b>Тестирование, защита работы, устный опрос</b> | <b>14</b>                     |
|       | Тема 1. «Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий» | Лекция № 1: «Основные сведения о геодезии. определение положения точек на земной поверхности»                                           | УК-1.2                                    | Тестирование                                     | 2                             |
|       |                                                                                                                                                          | Лекция № 2: «Ориентирование на местности»                                                                                               | УК-1.2                                    | Защита работы                                    | 2                             |
|       |                                                                                                                                                          | Практическое занятие № 1 «Система координат применяемые в геодезии. Местные системы координат»                                          | УК-1.2                                    | Защита работы                                    | 4                             |
|       |                                                                                                                                                          | Практическое занятие № 2 «Решение некоторых геодезических задач, имеющих практическое значение»                                         | УК-1.2                                    | Защита работы                                    | 2                             |
|       | Тема 2. «Исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ»                                                            | Лекция № 3. «Геодезическая основа межевания земель»                                                                                     | УК-1.2                                    | Устный опрос                                     | 4                             |
| 2.    | <b>Раздел 2. «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»</b>                     |                                                                                                                                         | <b>ПКос-4.1<br/>ПКос-4.2<br/>ПКос-4.3</b> | <b>Устный опрос, защита работы</b>               | <b>30</b>                     |
|       | Тема 3. «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат»                      | Лекция № 4. «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат» | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                      | Устный опрос                                     | 4                             |
|       | Тема 4. «Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах»                                                                     | Лекция № 5. «Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах»                                                | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                      | Устный опрос                                     | 2                             |
|       |                                                                                                                                                          | Практическое занятие №3 «Электронный тахеометр. Устройство и принцип работы Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105»                            | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                      | Защита работы                                    | 4                             |

| № п/п | Название раздела, темы                                                                            | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции                      | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №4 «Принцип работы инженерного тахеометра Sokkia FX-105 с ПО MAGNET Field on Board»                                                                                             | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 2                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №5 «Угловые и координатные измерения и обратная засечка на примере Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105 при кадастровых и топографических работах»                                   | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 4                             |
|       | Тема 5. «Применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах» | Лекция № 5. «Общее понятие о глобальных навигационных спутниковых системах»                                                                                                                          | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Устный опрос                 | 4                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №6 «Общая характеристика устройства и принцип работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО MAGNET Field GPS+»                                                                                   | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 2                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №7 «Принципа работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО Carlson SurvCE»                                                                                                                       | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 2                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №8 «Общая характеристика устройства и принципа работы ГНСС EFT M3 с ПО EFT Field Survey»                                                                                        | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 2                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №9 «Определение координат точек в режиме работы «Статика» и «Быстрая статика» с последующей постобработкой в ПО MAGNET Office Tools Adv. Post processing и EFT Post Processing» | ПКос-4.2<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 4/2                           |
|       | 3.                                                                                                | Раздел 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»                                                                                                     | ПКос-2.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-4.2<br>ПКос-4.3 | Устный опрос, защита работы  | 92                            |
|       | Тема 6. «Виды геодезической съемки местности и их характеристика»                                 | Лекция № 6. «Виды геодезической съемки местности и их характеристика»                                                                                                                                | ПКос-4.3                                     | Устный опрос                 | 2                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие №10 «Развитие съемочных сетей теодолитными ходами»                                                                                                                              | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                         | Защита работы                | 6                             |
|       |                                                                                                   | Практическое занятие № 11 «Камеральная обработка результатов измерений (теодолитных ходов) в прикладных программах (Credo и Terra.Геодезия)»                                                         | ПКос-4.2                                     | Защита работы                | 2                             |

| № п/п | Название раздела, темы                                             | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                                                            | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|       | Тема 7.<br>«Геодезические работы при межевании земельных участков» | Лекция № 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»                                                                                                                  | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3    | Устный опрос                 | 6                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №12 «Определение координат характерных точек границ земельного участка и контура здания геодезическим методом»                                                  | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3    | Защита работы                | 8                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие № 13 «Камеральная обработка результатов геодезических измерений земельного участка и контура здания с электронных тахеометров в ПО Credo и Терра.Геодезия»      | ПКос-4.2                | Защита работы                | 4                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №14 «Определение координат характерных точек границ земельного участка и контура здания методом спутниковых геодезических измерений (определений) в режиме RTK» | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3    | Защита работы                | 4/2                           |
|       |                                                                    | Практическое занятие №15 «Формирование графической части межевого плана в ПО ПроГео по результатам съемки»                                                                           | ПКос-4.2                | Защита работы                | 8                             |
|       | Тема 8.<br>«Геодезические разбивочные работы»                      | Лекция № 8. «Вынос в натуру границ земельного участка»                                                                                                                               | ПКос-2.2                | Устный опрос                 | 2                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №16 «Вынос в натуру координат характерных точек границ земельного участка геодезическим методом»                                                                | ПКос-2.2                | Защита работы                | 8                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №17 «Вынос в натуру координат характерных точек границ земельного участка методом спутниковых геодезических измерений (определений)»                            | ПКос-2.2                | Защита работы                | 4                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №18 «Разбивка осей зданий на земельном участке»                                                                                                                 | ПКос-2.2                | Защита работы                | 8                             |
|       | Тема 9.<br>«Геодезические разбивочные работы»                      | Лекция № 9. «Топографическая съёмка»                                                                                                                                                 | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3    | Устный опрос                 | 6                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №19 «Топографическая съёмка земельного участка электронным тахеометром»                                                                                         | ПКос-4.3                | Защита работы                | 8                             |
|       |                                                                    | Практическое занятие №20 «Топографическая съёмка земельного участка методом спутниковых измерений (определений) в режиме RTK»                                                        | ПКос-4.3                | Защита работы                | 6                             |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|       |                        | Практическое занятие №21 «Обработка результатов измерений и составление цифрового инженерно-топографического плана местности с точностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м. в геодезической программе «Терра.Геодезия» | ПКос-4.2                | Защита работы                | 10                            |

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы                                                                                                                                   | № и название лекций/ практических занятий                                                                                               | Формируемые компетенции                   | Вид контрольного мероприятия                     | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»</b>                                                                                              |                                                                                                                                         | <b>УК-1.2</b>                             | <b>Тестирование, защита работы, устный опрос</b> | <b>14</b>                     |
|       | Тема 1. «Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий» | Лекция № 1: «Основные сведения о геодезии. определение положения точек на земной поверхности»                                           | УК-1.2                                    | Тестирование                                     | 1                             |
|       |                                                                                                                                                          | Лекция № 2: «Ориентирование на местности»                                                                                               | УК-1.2                                    | Защита работы                                    | 1                             |
|       | Тема 2. «Исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ»                                                            | Лекция № 3. «Геодезическая основа межевания земель»                                                                                     | УК-1.2                                    | Устный опрос                                     | 4                             |
| 2.    | <b>Раздел 2. «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»</b>                     |                                                                                                                                         | <b>ПКос-4.1<br/>ПКос-4.2<br/>ПКос-4.3</b> | <b>Устный опрос, защита работы</b>               | <b>30</b>                     |
|       | Тема 3. «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения                                 | Лекция № 4. «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат» | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                      | Устный опрос                                     | 2                             |

| № п/п | Название раздела, темы                                                                                  | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                                                            | Формируемые компетенции                                | Вид контрольного мероприятия       | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|       | координат»                                                                                              |                                                                                                                                                                                      |                                                        |                                    |                               |
|       | Тема 4. «Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах»                    | Практическое занятие №3 «Электронный тахеометр. Устройство и принцип работы Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105»                                                                         | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Защита работы                      | 1                             |
|       | Тема 5. «Применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах»       | Лекция № 5. «Общее понятие о глобальных навигационных спутниковых системах»                                                                                                          | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Устный опрос                       | 2                             |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие №6 «Общая характеристика устройства и принцип работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО MAGNET Field GPS+»                                                                   | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Защита работы                      | 1                             |
| 3.    | <b>Раздел 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»</b> |                                                                                                                                                                                      | <b>ПКос-2.2<br/>ПКос-4.1<br/>ПКос-4.2<br/>ПКос-4.3</b> | <b>Устный опрос, защита работы</b> | <b>92</b>                     |
|       | Тема 6. «Виды геодезической съемки местности и их характеристика»                                       | Практическое занятие №10 «Развитие съемочных сетей теодолитными ходами»                                                                                                              | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Защита работы                      | 3                             |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие № 11 «Камеральная обработка результатов измерений (теодолитных ходов) в прикладных программах (Credo и Terra.Геодезия)»                                         | ПКос-4.2                                               | Защита работы                      | 1                             |
|       | Тема 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»                                         | Лекция № 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»                                                                                                                  | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Устный опрос                       | 3                             |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие №14 «Определение координат характерных точек границ земельного участка и контура здания методом спутниковых геодезических измерений (определений) в режиме RTK» | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3                                   | Защита работы                      | 2                             |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие №15 «Формирование графической части межевого плана в ПО ПроГео по результатам съемки»                                                                           | ПКос-4.2                                               | Защита работы                      | 4                             |
|       | Тема 8. «Геодезические разбивочные работы»                                                              | Практическое занятие №17 «Вынос в натуру координат характерных точек границ земельного участка методом спутниковых геодезических измерений                                           | ПКос-2.2                                               | Защита работы                      | 2                             |

| № п/п | Название раздела, темы                     | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов, из них пр. под. |
|-------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|       |                                            | (определений)»                                                                                                                                                                                                                     |                         |                              |                               |
|       | Тема 9. «Геодезические разбивочные работы» | Лекция № 9. «Топографическая съёмка»                                                                                                                                                                                               | ПКос-4.1<br>ПКос-4.3    | Устный опрос                 | 3                             |
|       |                                            | Практическое занятие №20 «Топографическая съёмка земельного участка методом спутниковых измерений (определений) в режиме RTK»                                                                                                      | ПКос-4.3                | Защита работы                | 2                             |
|       |                                            | Практическое занятие №21 «Обработка результатов измерений и составление цифрового инженерно-топографического плана местности с точностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м. в геодезической программе «Терра.Геодезия» | ПКос-4.2                | Защита работы                | 4                             |

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п                                                                                                                                | Название раздела, темы                                                                                                                                   | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»</b>                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.                                                                                                                                   | Тема 1. «Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий» | Связь курса прикладной геодезии с другими предметами (УК-1.2). Очерк развития прикладной геодезии и ее роль в землеустройстве и кадастрах (УК-1.2).                                                                                                      |
| 2.                                                                                                                                   | Тема 2. «Исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ»                                                            | Государственные фонды пространственных данных. (УК-1.2). Виды (федеральный, ведомственный) и особенности ведения государственных фондов пространственных данных (УК-1.2). Материалы, полученные в результате выполнения картографических работ (УК-1.2). |
| <b>Раздел 2. «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»</b> |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.                                                                                                                                   | Тема 3. «Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности                                             | Выбор исходных пунктов для кадастровых и топографических работ (ПКос-4.1). Оценка и значение точности определения координат характерных точек границ земельных участков (ПКос-4.1).                                                                      |

| №<br>п/п                                                                                                | Название раздела,<br>темы                                                                                        | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | определения<br>координат»                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.                                                                                                      | Тема 4. «Применение<br>электронных<br>тахеометров в<br>кадастровых и<br>топографических<br>работах»              | Методика угловых и координатных измерений электронным тахеометром при кадастровых работках Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).<br>Обратная геодезическая засечка и ее применение на практике Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).                                                                                  |
| 5.                                                                                                      | Тема 5. «Применение<br>геоинформационных<br>навигационных<br>спутниковых систем<br>при геодезических<br>работах» | Абсолютный и относительный способы определения координат с помощью ГНСС (ПКос-4.1).<br>Основные факторы, влияющие на точность определения местоположения (ПКос-4.1).<br>Классификация и характеристика спутниковых приемников по точности определения координат и назначению (ПКос-4.1).<br>Общий принцип комплектации оборудования при разных режимах съемки (ПКос-4.3). |
| <b>Раздел 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»</b> |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.                                                                                                      | Тема 6. «Виды<br>геодезической<br>съемки местности и<br>их характеристика»                                       | Тригонометрическое и техническое нивелирование (ПКос-4.3).<br>Сущность и способы технического нивелирования (ПКос-4.3).<br>Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования (ПКос-4.1).                                                                                                                                                                     |
| 7.                                                                                                      | Тема 7. «Геодезические<br>работы при<br>межевании<br>земельных участков»                                         | Разбивка осей зданий на земельном участке (ПКос-4.3).<br>Этапы разбивки осей здания на земельном участке и их характеристика (ПКос-4.3).                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.                                                                                                      | Тема 8. «Геодезические<br>разбивочные<br>работы»                                                                 | Документы и этапы выноса в натуру границ земельных участков (ПКос-2.2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9.                                                                                                      | Тема 9. «Топографическая<br>съемка земельного<br>участка»                                                        | Последовательность проведения топографических работ (подготовительные, полевые и камеральные работы) (ПКос-4.1).<br>Съемка застроенной и незастроенной территории (ПКос-4.3).<br>Съемка подземных коммуникаций (ПКос-4.3).<br>Характеристика топографических планов (ПКос-4.1).<br>Условные знаки для топографических планов (ПКос-4.1).                                  |

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 56

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| №<br>п/п                                                    | Название раздела,<br>темы                                                                                                | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»</b> |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.                                                          | Тема 1. «Цель и задачи<br>прикладной геодезии.<br>Системы координат,<br>используемые при<br>осуществлении<br>кадастровой | Связь курса прикладной геодезии с другими предметами (УК-1.2).<br>Очерк развития прикладной геодезии и ее роль в землеустройстве и кадастрах (УК-1.2).<br>Системы высот, применяемые в геодезии: ортометрическая; геодезическая; нормальная и относительная (УК-1.2).<br>Балтийская система высот 1977 г. (УК-1.2). |

| №<br>п/п                                                                                                                             | Название раздела,<br>темы                                                                                                                                   | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      | деятельности и<br>землеустроительных<br>мероприятий»                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.                                                                                                                                   | Тема 2. «Исходная<br>геодезическая основа<br>для выполнения<br>кадастровых и<br>землеустроительных<br>работ»                                                | <p>Взаимосвязь эллипсоидов и систем координат (УК-1.2).</p> <p>Датум, типы датумов и их параметры (УК-1.2).</p> <p>Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса – Крюгера (УК-1.2).</p> <p>Универсальная проекция Меркатора (УК-1.2).</p> <p>Краткая характеристика систем координат СК-42, СК-63, СК-95 и ГСК-2011 (УК-1.2).</p> <p>Местные системы координат. МСК-40 (УК-1.2).</p> <p>Государственные фонды пространственных данных. (УК-1.2).</p> <p>Виды (федеральный, ведомственный) и особенности ведения государственных фондов пространственных данных (УК-1.2).</p> <p>Материалы, полученные в результате выполнения картографических работ (УК-1.2).</p> |
| <b>Раздел 2. «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»</b> |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.                                                                                                                                   | Тема 3. «Методы<br>определения<br>характерных точек<br>границ земельного<br>участка и контура<br>ОКС. Требования к<br>точности<br>определения<br>координат» | <p>Выбор исходных пунктов для кадастровых и топографических работ (ПКос-4.1).</p> <p>Оценка и значение точности определения координат характерных точек границ земельных участков (ПКос-4.1).</p> <p>Характеристика методов определения координат характерных точек границ земельных участков: геодезический; спутниковых геодезических измерений (определений); фотограмметрический; картометрический и аналитический (ПКос-4.1).</p> <p>Методика определения координат характерных точек границ земельных участков и контура здания геодезическим методом (ПКос-4.3).</p>                                                                                                  |
| 4.                                                                                                                                   | Тема 4. «Применение<br>электронных<br>тахеометров в<br>кадастровых и<br>топографических<br>работах»                                                         | <p>Электронные тахеометры и их классификация (ПКос-4.1).</p> <p>Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).</p> <p>Методика угловых и координатных измерений электронным тахеометром при кадастровых работах Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).</p> <p>Обратная геодезическая засечка и ее применение на практике Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).</p> <p>Контроль качества обратной засечки Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).</p>                                                                                                                             |
| 5.                                                                                                                                   | Тема 5. «Применение<br>геоинформационных<br>навигационных<br>спутниковых систем<br>при геодезических<br>работах»                                            | <p>Основные элементы глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) позиционирования (ПКос-4.1).</p> <p>Принцип работы ГНСС (ПКос-4.1).</p> <p>Основные области применения ГНСС. Действующие и создаваемые ГНСС (ПКос-4.1).</p> <p>Структура и состав систем GPS и ГЛОНАСС (ПКос-4.1).</p> <p>Абсолютный и относительный способы определения координат с помощью ГНСС (ПКос-4.1).</p> <p>Основные факторы, влияющие на точность определения местоположения (ПКос-4.1).</p> <p>Классификация и характеристика спутниковых приемников по точности определения координат и назначению (ПКос-4.1).</p> <p>Характеристика основных режимов съемки: статика; быстрая</p>      |

| №<br>п/п                                                                                                | Название раздела,<br>темы                                         | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         |                                                                   | статика и кинематика реального времени (RTK) Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).<br>Общий принцип комплектации оборудования при разных режимах съемки Устройство и принцип работы электронного тахеометра (ПКос-4.3).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Раздел 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»</b> |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.                                                                                                      | Тема 6. «Виды геодезической съемки местности и их характеристика» | Виды геодезической съемки местности (горизонтальная, вертикальная) и их характеристика (ПКос-4.3).<br>Развитие съемочных сетей теодолитными ходами (ПКос-4.3).<br>Тригонометрическое и техническое нивелирование (ПКос-4.3).<br>Сущность и способы технического нивелирования (ПКос-4.3).<br>Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования (ПКос-4.1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.                                                                                                      | Тема 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»   | Разбивка осей зданий на земельном участке (ПКос-4.3).<br>Этапы разбивки осей здания на земельном участке и их характеристика (ПКос-4.3).<br>Методика определения координат характерных точек границ земельных участков и контура здания геодезическим методом (ПКос-4.3).<br>Основные этапы камеральной обработки и уравнительных вычислений тахеометрической съемки в прикладных программах (ПКос-4.1).                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.                                                                                                      | Тема 8. «Геодезические разбивочные работы»                        | Вынос в натуру границ земельного участка (ПКос-2.2).<br>Документы и этапы выноса в натуру границ земельных участков (ПКос-2.2).<br>Методика выноса в натуру координат границ земельных участков геодезическим методом (ПКос-2.2).<br>Методика определения и выноса в натуру координат характерных точек границ земельных участков и контура здания методом спутниковых геодезических измерений (определений) (ПКос-2.2).                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.                                                                                                      | Тема 9. «Топографическая съемка земельного участка»               | Понятие о топографической съемке (ПКос-4.1).<br>Виды топографической съемки, краткая характеристика (ПКос-4.1).<br>Оборудование для топографической съемки (ПКос-4.2).<br>Последовательность проведения топографических работ (подготовительные, полевые и камеральные работы) (ПКос-4.1).<br>Съемка застроенной и незастроенной территории (ПКос-4.3).<br>Съемка подземных коммуникаций (ПКос-4.3).<br>Виды и методы съемки подземных коммуникаций (ПКос-4.3).<br>Технология работ при съемке подземных коммуникаций (ПКос-4.3).<br>Топографический план (ПКос-4.1).<br>Характеристика топографических планов (ПКос-4.1).<br>Условные знаки для топографических планов (ПКос-4.1). |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                                                                                                                     |    | Наименование используемых<br>активных и интерактивных<br>образовательных технологий<br>(форм обучения) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Тема 1. «Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий» | Л  | Лекция-установка                                                                                       |
| 2.       | Тема 4. «Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах»                                                                     | Л  | Лекция-визуализация                                                                                    |
|          |                                                                                                                                                          | ПЗ | Практическое занятие (работа с приборами)                                                              |
| 3.       | Тема 5. «Применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах»                                                        | Л  | Лекция-визуализация                                                                                    |
|          |                                                                                                                                                          | ПЗ | Практическое занятие (работа с приборами)                                                              |
| 4.       | Тема 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»                                                                                          | ПЗ | Практическое занятие (работа с приборами)                                                              |
| 5.       | Тема 8. «Геодезические разбивочные работы»                                                                                                               | ПЗ | Практическое занятие (работа с приборами)                                                              |
| 6.       | Тема 9. «Топографическая съемка земельного участка»                                                                                                      |    | Практическое занятие (работа с приборами)                                                              |

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### Перечень вопросов к контрольным мероприятиям по разделам

Вопросы к разделу 1. «Введение в дисциплину (основные понятия)»:

##### Комплект заданий для расчетно-графической работы:

- Задание 1.** В соответствии с вариантами индивидуального задания используя топографическую карту масштаба 1:100000 или 1:50000 определить географические и прямоугольные координаты объекта (точки), нанести на карту объекты (точки) по известным географическим и прямоугольным координатам. Оформить отчет по форме.
- Задание 2.** Согласно вариантам индивидуального задания, решить прямую геодезическую задачу, обратную геодезическую задачу, проверить правильность решения указанных задач, используя «Геодезический калькулятор» (программа, написанная в среде Excel). Оформить отчет по форме.

### **Перечень вопросов для устного опроса:**

1. Характеристика систем координат, применяемых в геодезии: географические; геодезические пространственные; прямоугольные пространственные; плоские прямоугольные.
2. Характеристика равноугольной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса – Крюгера и проекции Меркатора. Сходства и различия указанных проекций.
3. Характеристика системы высот, применяемые в геодезии: ортометрическая; геодезическая; нормальная и относительная. Балтийская система высот 1977г.
4. Характеристика систем координат СК-42, СК-63, СК-95 и ГСК-2011.
5. Местные системы координат. МСК-40.
6. Понятие о геодезической сети, классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС).
7. Геодезические сети сгущения (ГСС). Сети специального назначения.
8. Государственные фонды пространственных данных. Виды (федеральный, ведомственный) и особенности ведения государственных фондов пространственных данных. Материалы, полученные в результате выполнения картографических работ.
9. Выбор исходных пунктов для кадастровых и топографических работ.

Вопросы к **разделу 2. «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и землеустроительных работ»:**

#### **Перечень вопросов для собеседования (опроса):**

1. Характеристика и область применения геодезического метода определения координат характерных точек границ земельных участков.
2. Характеристика и область применения метода спутниковых геодезических измерений (определений) координат характерных точек границ земельных участков.
3. Характеристика и область применения аналитического метода определения координат характерных точек границ земельных участков.
4. Характеристика и область применения фотограмметрического и картометрического метода определения координат характерных точек границ земельных участков.
5. Методика определения координат контура здания.
6. Требования к точности определения координат характерных точек границ земельного участка и контура здания.

#### **Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105 изучить устройство и принцип работы электронного тахеометра, научиться выполнять основные измерения. Оформить отчет.

**Задание 2.** Используя электронный тахеометр Sokkia FX-105 научиться проводить основные измерения в ПО MAGNET Field on Board. Оформить отчет.

**Задание 3.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105 научиться выполнять обратную засечку и координатные измерения. Оформить отчет.

**Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Используя роверный комплект ГНСС оборудования Sokkia GRX2 научиться выполнять измерения в ПО MAGNET Field GPS+. Оформить отчет.

**Задание 2.** Используя роверный комплект ГНСС оборудования Sokkia GRX2 научиться выполнять измерения в ПО Carlson SurvCE. Оформить отчет.

**Задание 3.** Используя роверный комплект ГНСС оборудования EFT M2 научиться выполнять измерения в ПО EFT Field Survey. Оформить отчет.

**Задание 4.** Используя ГНСС оборудования Sokkia GRX2 или EFT M2 определить координаты точек в режиме работы «Статика» и «Быстрая статика» с последующей постобработкой в ПО MAGNET Office Tools Adv. Post processing и EFT Post Processing. Оформить отчет.

**Вопросы к разделу 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»:**

**Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Научиться прокладывать теодолитные ходы с предельной относительной погрешностью 1:2000 с допустимой длиной хода между исходными пунктами до 1,2 км. Оформить отчет.

**Задание 2.** Научиться выполнять камеральную обработку и уравнивательные вычисления результатов геодезических измерений в ПО Credo и Терра.Геодезия. Оформить отчет.

**Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 или Sokkia FX-105 определить координаты характерных точек границ земельного участка и контура здания. Оформить отчет.

**Задание 2.** В ПО Credo и Терра.Геодезия провести камеральную обработку результатов геодезических измерений земельного участка и контура здания с электронных тахеометров. Оформить отчет.

**Задание 3.** Используя ГНСС оборудование Sokkia GRX2 или EFT M2 определить координаты характерных точек границ земельного участка и контура здания. Оформить отчет.

**Задание 4.** В ПО ПроГео по результатам проведенных измерений оформить графическую часть межевого плана. Оформить отчет.

**Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 или Sokkia FX-105 вынести в натуру координаты характерных точек границ земельного участка. Оформить отчет.

**Задание 2.** Используя ГНСС оборудование Sokkia GRX2 или EFT M2 вынести в натуру координаты характерных точек границ земельного участка. Оформить отчет.

**Задание 3.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 или Sokkia FX-105 произвести разбивку осей зданий на земельном участке. Оформить отчет.

**Комплект заданий для расчетно-графической работы:**

**Задание 1.** Используя электронный тахеометр Sokkia SET530R3 или Sokkia FX-105 выполнить топографическую съемку земельного участка.

**Задание 2.** Используя ГНСС оборудование Sokkia GRX2 или EFT M2 выполнить топографическую съемку земельного участка.

**Задание 3.** В ПО Terra.Геодезия обработать результаты измерений и составить цифровой инженерно-топографический план местности с точностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Предмет и задачи курса прикладной геодезии. Связь курса прикладной геодезии с другими предметами. Очерк развития прикладной геодезии и ее роль в землеустройстве и кадастрах.
2. Основные понятия и определения в прикладной геодезии: абрис; геодезическая основа; геодезическая съёмочная сеть; геодезические исходные данные; геодезические сети сгущения; геодезический пункт; дирекционный угол; картографическая проекция; невязка; пикет; плановая разбивочная основа; постобработка (спутниковых наблюдений); рекогносцировка; репер; спутниковые геодезические сети; съёмка ситуации; тахеометрическая съёмка; уравнивание; эпоха (навигационного спутника).
3. Математическая поверхность земли. Поверхность геоида и эллипсоида вращения. Взаимосвязь эллипсоидов и систем координат. Датум, типы датумов и их параметры.
4. Системы координат, применяемые в геодезии: географические; геодезические пространственные; прямоугольные пространственные; плоские прямоугольные. Их краткая характеристика.
5. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса – Крюгера. Универсальная проекция Меркатора. Сходства и различия указанных проекций. Практическое применение проекции Гаусса – Крюгера.
6. Системы высот, применяемые в геодезии: ортометрическая; геодезическая; нормальная и относительная. Балтийская система высот 1977 г.
7. Краткая характеристика систем координат СК-42, СК-63, СК-95 и ГСК-2011. Местные системы координат. МСК-40.
8. Понятие о геодезической сети, классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС).
9. Геодезические сети сгущения (ГСС). Сети специального назначения.
10. Государственные фонды пространственных данных. Виды (федеральный, ведомственный) и особенности ведения государственных фондов пространственных данных. Материалы, полученные в результате выполнения картографических работ.
11. Выбор исходных пунктов для кадастровых и топографических работ. Оценка и значение точности определения координат характерных точек границ земельных участков.
12. Виды геодезической съёмки местности (горизонтальная, вертикальная) и их характеристика. Развитие съёмочных сетей теодолитными ходами.
13. Понятие о топографической съёмке. Виды топографической съёмки, краткая характеристика. Оборудование для топографической съёмки.
14. Последовательность проведения топографических работ (подготовительные, полевые и камеральные работы). Съёмка застроенной и незастроенной территории.
15. Съёмка подземных коммуникаций. Виды и методы съёмки подземных коммуникаций. Технология работ при съёмке подземных коммуникаций.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Предмет и задачи курса прикладной геодезии. Связь курса прикладной геодезии с другими предметами. Очерк развития прикладной геодезии и ее роль в землеустройстве и кадастрах.
2. Основные понятия и определения в прикладной геодезии: абрис; геодезическая основа; геодезическая съемочная сеть; геодезические исходные данные; геодезические сети сгущения; геодезический пункт; дирекционный угол; картографическая проекция; невязка; пикет; плановая разбивочная основа; постобработка (спутниковых наблюдений); рекогносцировка; репер; спутниковые геодезические сети; съемка ситуации; тахеометрическая съемка; уравнивание; эпоха (навигационного спутника).
3. Математическая поверхность земли. Поверхность геоида и эллипсоида вращения. Взаимосвязь эллипсоидов и систем координат. Датум, типы датумов и их параметры.
4. Системы координат, применяемые в геодезии: географические; геодезические пространственные; прямоугольные пространственные; плоские прямоугольные. Их краткая характеристика.
5. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса – Крюгера. Универсальная проекция Меркатора. Сходства и различия указанных проекций. Практическое применение проекции Гаусса – Крюгера.
6. Системы высот, применяемые в геодезии: ортометрическая; геодезическая; нормальная и относительная. Балтийская система высот 1977 г.
7. Краткая характеристика систем координат СК-42, СК-63, СК-95 и ГСК-2011. Местные системы координат. МСК-40.
8. Понятие о геодезической сети, классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС).
9. Геодезические сети сгущения (ГСС). Сети специального назначения.
10. Государственные фонды пространственных данных. Виды (федеральный, ведомственный) и особенности ведения государственных фондов пространственных данных. Материалы, полученные в результате выполнения картографических работ.
11. Выбор исходных пунктов для кадастровых и топографических работ. Оценка и значение точности определения координат характерных точек границ земельных участков.
12. Виды геодезической съемки местности (горизонтальная, вертикальная) и их характеристика. Развитие съемочных сетей теодолитными ходами.
13. Понятие о топографической съемке. Виды топографической съемки, краткая характеристика. Оборудование для топографической съемки.
14. Последовательность проведения топографических работ (подготовительные, полевые и камеральные работы). Съемка застроенной и незастроенной территории.
15. Съемка подземных коммуникаций. Виды и методы съемки подземных коммуникаций. Технология работ при съемке подземных коммуникаций.
16. Топографический план. Характеристика топографических планов. Условные знаки для топографических планов.
17. Процесс изготовления цифрового инженерно-топографического плана местности с точностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м. Обоснование стоимости топографической съемки.

18. Исполнительные съемки. Геодезическая основа исполнительных съемок. Составление документации (планов) по результатам исполнительной съемки.
19. Тригонометрическое и техническое нивелирование. Сущность и способы технического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.
20. Разбивка осей зданий на земельном участке. Этапы разбивки осей здания на земельном участке и их характеристика.
21. Электронные тахеометры и их классификация. Устройство и принцип работы электронного тахеометра. Центрирование инструмента и приведение к горизонту.
22. Методика угловых и координатных измерений электронным тахеометром при кадастровых работах. Обратная геодезическая засечка и ее применение на практике. Контроль качества обратной засечки.
23. Характеристика методов определения координат характерных точек границ земельных участков: геодезический; спутниковых геодезических измерений (определений); фотограмметрический; картометрический и аналитический.
24. Методика определения координат характерных точек границ земельных участков и контура здания геодезическим методом.
25. Основные этапы камеральной обработки и уравнительных вычислений тахеометрической съемки в прикладных программах, на примере, ПО Credo и «Терра.Геодезия».
26. Вынос в натуру границ земельного участка. Документы и этапы выноса в натуру границ земельных участков. Методика выноса в натуру координат границ земельных участков геодезическим методом.
27. Методика определения и выноса в натуру координат характерных точек границ земельных участков и контура здания методом спутниковых геодезических измерений (определений).
28. Основные элементы глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) позиционирования. Принцип работы ГНСС. Основные области применения ГНСС. Действующие и создаваемые ГНСС. Структура и состав систем GPS и ГЛОНАСС.
29. Абсолютный и относительный способы определения координат с помощью ГНСС. Основные факторы, влияющие на точность определения местоположения. Классификация и характеристика спутниковых приемников по точности определения координат и назначению.
30. Характеристика основных режимов съемки: статика; быстрая статика и кинематика реального времени (RTK). Общий принцип комплектации оборудования при разных режимах съемки.

### **Ситуационные (практические) задачи**

1. Используя топографическую карту масштаба 1:100000 определить географические и прямоугольные координаты объекта (точки), а также нанести на карту объекты (точки) по известным географическим и прямоугольным координатам.
2. Вычислить координаты конечной точки В ( $X_B$ ,  $Y_B$ ), если известны координаты начальной точки (пункта) линии А ( $X_A$ ,  $Y_A$ ), дирекционный угол  $\alpha_{AB}$  и ее горизонтальное проложение  $S_A$ .

3. Вычислить дирекционный угла  $\alpha_{AB}$  и горизонтального проложения линии  $S_{AB}$  по известным координатам концов отрезка А ( $X_A, Y_A$ ) и В ( $X_B, Y_B$ ).
4. Вычислить отметку точки В ( $H_B$ ), если при работе с нивелиром известна отметка точки А ( $H_A$ ). Центрирование и горизонтирование инструмента проводится студентом самостоятельно.
5. Используя электронный тахеометр выполнить обратную засечку по двум точкам, имеющим известные координаты. Центрирование и горизонтирование инструмента проводится студентом самостоятельно.
6. Используя электронный тахеометр провести съемку характерных точек контура объекта, путем записи данных в файл работы.
7. На примере электронного тахеометра продемонстрировать порядок работы при выносе координат характерных точек границ земельного участка.
8. Выполнить обработку результатов измерений полигонального объекта (земельного участка) в программе «Терра.Геодезия» или «Credo\_DAT». Получить координаты характерных точек земельного участка и представить их в текстовом формате. Абрис земельного участка и исходные данные прилагаются.
9. Используя геодезическую программу «Терра.Геодезия» обзорно продемонстрировать возможности программы по созданию топографического плана масштаба 1:500.
10. Используя топографический план (часть плана) масштаба 1:500 описать на нем ситуацию и рельеф, применяя требования к условным знакам для топографических планов.
11. Используя комплект ГНСС приемников с полевым контроллером продемонстрировать порядок работы при съемке характерных точек границ земельного участка.
12. Используя комплект ГНСС приемников с полевым контроллером продемонстрировать порядок работы при выносе в натуру координат характерных точек границ земельного участка.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| зачет   | теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Умения и навыки применяются студентом для решения практических задач с незначительными ошибками, исправляемыми студентом самостоятельно. |
| незачет | теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, из предусмотренных программой обучения учебных заданий либо выполнено менее 60%, либо содержит грубые ошибки, приводящие к неверному решению; Умения и навыки студент не способен применить для решения практических задач.                   |

| Оценка                                              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично)                 | оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень<br>«4»<br>(хорошо)                  | оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень<br>«3»<br>(удовлетворительно)     | оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень<br>«2»<br>(неудовлетворительно) | оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Практикум по геодезии : учебное пособие для вузов. Гриф УМО по образованию в области землеустройства и кадастров / под ред. Г. Г. Поклада. - 2-е изд. - М. : Академический Проспект : Гаудеамус, 2012. - 470 с.\
2. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86567.html>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92650> (ЭБС «Лань»)
2. Перфильев, А. А. Топография (геодезия) : учебное пособие для бакалавров / А. А. Перфильев, М. А. Бучельников, А. С. Тушина. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-4487-0505-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83663.html>
3. Инженерная геодезия : учебное пособие / М. И. Лобов, П. И. Соловей, А. Н. Переварюха, А. С. Чирва. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92331.html>

4. Докукин, П. А. Прикладная геодезия. В 2 частях. Ч.1: геодезическое сопровождение кадастровых работ : учебное пособие / П. А. Докукин, А. А. Поддубский, А. Ю. Мельников. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-209-08857-8 (ч.1), 978-5-209-08856-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104246.html>
5. Соловьев, А. Н. Прикладная геодезия : учебное пособие / А. Н. Соловьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-9239-1254-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191120>
6. Прикладная геодезия : учебное пособие / составители З. В. Никифорова, Е. А. Константинова, С. Р. Кособокова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 117 с. — ISBN 978-5-93026-156-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123441.html>

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] — Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191496/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191496/)
2. Приказ Роскартографии от 18.01.2002 N 3-пр "Об утверждении и введении в действие Инструкции по развитию съемочного обоснования" (вместе с "ГКИНП (ОНТА)-02-262-02. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS"). [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200030413>
3. "СП 11-104-97. Система нормативных документов в строительстве. Инженерно-геодезические изыскания для строительства" (одобрен Письмом Госстроя России от 14.10.1997 N 9-4/116). [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/871001219>
4. "СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства" (одобрен Письмом Госстроя РФ от 26.09.2000 N 5-11/89). [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200029632>
5. "ГКИНП-02-033-82. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500" (утв. ГУГК СССР 05.10.1979). [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200093009>
6. "ГОСТ 32453-2013. Межгосударственный стандарт. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек" (введен в действие Приказом Росстандарта от 15.04.2014 N 354-ст). [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200110467>
7. Приказ Росреестра от 23.10.2020 N П/0393 (ред. от 29.10.2021) "Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания,

сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.11.2020 N 60938). [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=405960#3bUU2OTeSgtXxQJK>

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Слипец А.А. Методические указания по изучению дисциплины «Прикладная геодезия» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2016, 33 с.
2. Слипец А.А. Методические указания по учебной практике дисциплины «Прикладная геодезия» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2016, 23 с.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии ([www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru));

Навигатор геодезиста (<http://www.geodezist.info/>);

Геодезия Для студентов аспирантов и преподавателей (<http://geodetics.ru/>);

Геодезист (<http://geodesist.ru/>);

"Геопрофи" (эл. журнал по геодезии) (<http://www.geoprofi.ru/issues/7029>);

"Геодезия.ru" (<http://www.geodezia.ru/>);

Книги по геодезии (<http://geo-book.ru/>).

#### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);

Таблица 8

**Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины                                                              | Наименование программы | Тип программы                                                 | Автор     | Год разработки                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| 1.    | Все разделы                                                                                          | Microsoft PowerPoint   | Программа подготовки презентаций                              | Microsoft | 2006<br>(версия Microsoft PowerPoint 2007) |
| 2.    | Все разделы                                                                                          | Microsoft Word         | Текстовый редактор                                            | Microsoft | 2006<br>(версия Microsoft PowerPoint 2007) |
| 3.    | Раздел 2 – «Методы определения координат характерных точек и геодезические приборы для кадастровых и | SpectrumLink           | Программа для передачи данных с тахеометров и нивелиров на ПК | Sokkia    | 2015<br>(версия 8.2)                       |
|       |                                                                                                      | MAGNET Field on Board  | Программа для инженерных тахеометров                          | MAGNET    | 2016<br>(версия 5.0)                       |

|    |                                                                                                   |                                          |                                                                  |                                        |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|    | землеустроительных работ»                                                                         | MAGNET Field                             | Программа для GPS контроллеров                                   | MAGNET                                 | 2016 (версия 3.5)     |
|    |                                                                                                   | Carlson SurvCE                           | Программа для GPS контроллеров                                   | Carlson                                | -                     |
|    |                                                                                                   | EFT Field Survey                         | Программа для GPS контроллеров                                   | EFT                                    | -                     |
|    |                                                                                                   | MAGNET Office Tools Adv. Post processing | Программа для постобработки спутниковых измерений                | MAGNET                                 | 2015 (версия 3.0.1)   |
|    |                                                                                                   | EFT Post Processing                      | Программа для постобработки спутниковых измерений                | EFT                                    | 2017 (версия 1.0.0)   |
| 4. | Раздел 3 – «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах» | ГИС «Терра» (Терра.Геодезия)             | Геоинформационная прикладная программа (геодезическая программа) | Производственный кооператив «ГЕО» (RU) | 2017 (версия 2.1)     |
|    |                                                                                                   | Credo_DAT                                | Программа обработки наземных геодезических измерений             | КРЕДО-ДИАЛОГ                           | 2004 (версия 3.0)     |
|    |                                                                                                   | MAGNET Field                             | Программа для GPS контроллеров                                   | MAGNET                                 | 2016 (версия 3.5)     |
|    |                                                                                                   | Carlson SurvCE                           | Программа для GPS контроллеров                                   | Carlson                                | -                     |
|    |                                                                                                   | EFT Field Survey                         | Программа для GPS контроллеров                                   | EFT                                    | -                     |
|    |                                                                                                   | ПроГео                                   | Программа для кадастровых инженеров                              | ZWsoft                                 | 2017 (Версия 4.00.05) |
|    |                                                                                                   | AutoCAD 2018                             | САПР                                                             | Autodesk                               | 2017                  |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)                                                                                                                         | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                            |
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 322н). | Перечень оборудования: учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет. |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория геодезических измерений (№ 342н).                                           | Перечень оборудования: учебные столы (12 шт.); стулья (24 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; аппаратура спутниковая геодезическая Sokkia GRX (2 шт.) с полевым контроллером Archer2 и Carlson; тахеометр Sokkia SET530R3; инженерный тахеометр Sokkia FX-105; нивелир Sokkia B-20 (5 шт.); лазерный дальномер Disto A3; штатив PFW5B-E (2 шт.); штатив VEGA S6-2; штатив EFT; нивелирная рейка VEGA TS3M (2 шт.); веха (4 шт.), призма (2 шт.). |
| Компьютерный класс (№ 203н).                                                            | Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).                         | Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (№ 309н). | Перечень оборудования: учебное мультимедийное оборудование, учебное оборудование; сейф; несгораемый металлический шкаф, геодезическое оборудование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;

- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.