

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 11.06.2023 19:27:25  
Уникальный идентификатор документа:  
сba47a2f4b1c30af214bef5354c4938c4a04716d



**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

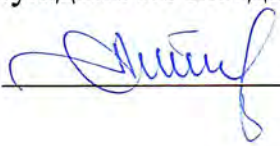
Калуга, 2023

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

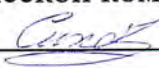
«19» 05 2023 г.

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.

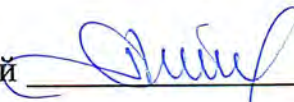
Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

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

## 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. всего/ 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. всего/ 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 (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 топографические съемки. 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 3б

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

Наименование разделов и тем дисциплин (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 ПКос-4.2 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 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 ПКос-4.3	Устный опрос
	Практическое занятие №3 «Электронный тахеометр. Устройство и принцип работы Sokkia SET530R3 и Sokkia FX-105»		ПКос-4.1 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 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 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 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 ПКос-4.3	Защита работы	2
		Практическое занятие №7 «Принципа работы ГНСС Sokkia GRX2 с ПО Carlson SurvCE»	ПКос-4.1 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 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 ПКос-4.3	Защита работы	4/2
3.	<b>Раздел 3. «Виды геодезических съемок и их применение в кадастровых и землеустроительных работах»</b>		<b>ПКос-2.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-4.3</b>	<b>Устный опрос, защита работы</b>	<b>92</b>
	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 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. «Геодезические работы при межевании земельных участков»	Лекция № 7. «Геодезические работы при межевании земельных участков»	ПКос-4.1 ПКос-4.3	Устный опрос	6
		Практическое занятие №12 «Определение координат характерных точек границ земельного участка и контура здания геодезическим методом»	ПКос-4.1 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 Terra.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 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. «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. «Геодезические разбивочные работы»	Лекция № 9. «Топографическая съёмка»	ПКос-4.1 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 ПКос-4.2 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 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 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 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 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 ПКос-4.1 ПКос-4.2 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 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 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 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 ПКос-4.3	Устный опрос	3
		Практическое занятие №20 «Топографическая съёмка земельного участка методом спутниковых измерений (определений) в режиме РТК»	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).

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

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 56

### 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	Связь курса прикладной геодезии с другими предметами (УК-1.2). Очерк развития прикладной геодезии и ее роль в землеустройстве и кадастрах (УК-1.2). Системы высот, применяемые в геодезии: ортометрическая; геодезическая; нормальная и относительная (УК-1.2). Балтийская система высот 1977 г. (УК-1.2).

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

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

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (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:

1. **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.
2. **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 Terra.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 Terra.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 плана 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 топографические съёмки. 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 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.
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 съёмки.

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 уравнивательных 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 «5» (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 «4» (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 «3» (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 «2» (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 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (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 (версия 8.2)
		MAGNET Field on Board	Программа для инженерных тахеометров	MAGNET	2016 (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.); вежа (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; нескороаемый 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.