

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.06.2026 16:04:25  
Уникальный идентификатор ключа:  
cba47a2f4b948092546ef5354c4938c4a04716d



**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:**  
Зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 14 » июнь 2026 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 Топография**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО


Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность: «Землеустройство»

Курс 4  
Семестр 8

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2026

Калуга, 2026

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

«19» мел 2026 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 2026 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой  Слипец А.А. к.б.н., доцент

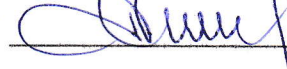
протокол № 8 «20» мая 2026 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

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

«20» 05 2026 г.

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

«20» мел 2026 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> .....	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	12
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	16
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	17
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	17
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	17
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	18
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	19
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	19

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.01 «Топография» для подготовки бакалавра  
по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
направленность: «Землеустройство»

**Целью освоения дисциплины «Топография»** является научить студентов работать с топографическими планами и картами, с современными геодезическими приборами, применяемыми при топографических съемках, с современными средствами глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), ознакомить с основными способами создания топографических планов.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина включена в дисциплины по выбору 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:

*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-3 – Способен проводить исследования в области землеустройства и кадастров и анализировать их результаты

- ПКос-3.1 – Проводит оценку и анализ качества выполненных работ, математическую обработку результатов измерений

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

- 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 трех тесно связанных друг с другом разделов:

1. Введение в топографию;
2. Общие сведения о топографической карте и плане;
3. Топографическая съемка местности и создание топографических планов;

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Топография» является научить студентов работать с топографическими планами и картами, с современными геодезическими приборами, применяемыми при топографических съемках, с современными средствами глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), ознакомить с основными способами создания топографических планов.

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

Дисциплина «Топография» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина «Топография» 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 «Топография» являются: ведение в специальность, геодезия, прикладная геодезия, основы кадастра недвижимости, кадастр недвижимости и мониторинг земель и др.

Дисциплина «Топография» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: техническое регулирование в области землеустройства и др.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью опроса и защиты работ.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета.

## **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.	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	устройство геодезических приборов, применяемых при топографических съемках местности	осуществлять сбор пространственных данных, выполнять топографические съемки местности	навыками работы с современными геодезическими приборами
2.	ПКос-3	Способен проводить исследования в области землеустройства и кадастров и анализировать их результаты	ПКос-3.1 – Проводит оценку и анализ качества выполненных работ, математическую обработку результатов измерений	- форму и размеры Земли; - свойства топографической карты и плана, математические и геодезические основы карт	обрабатывать результаты полевых топографических работ	навыками работы с топографическими картами и планами, системами спутникового позиционирования, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности
3.	ПКос-4	Способен участвовать в проведении землеустроительных и земельно-кадастровых работ	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	нормативно-правовые акты по созданию и оформлению топографических планов	создавать и формировать топографические планы	методикой оформления топографических планов с использованием современных компьютерных технологий

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 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 № 8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>40/4</b>	<b>40</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>40/4</b>	<b>40</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	20	20
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	20/4	20
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>32</b>	<b>32</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>	23	23
<i>Подготовка к зачёту</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

##### 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 № 8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>8/4</b>	<b>8</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>8/4</b>	<b>8</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6/4	6
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>60</b>	<b>60</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>	60	60
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

## 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 топографию»	14	4	2	8
Раздел 2 «Общие сведения о топографической карте и плане»	18	8	2	8
Раздел 3 «Топографическая съёмка местности и создание топографических планов»	40	8	16	16
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>32</b>

#### **Раздел 1. «Введение в топографию»**

##### **Тема 1. «Теоретические основы топографии»**

Предмет и задачи топографии. История развития топографии. Системы координат и высот, применяемые при создании топографических планов. Современные методы топографо-геодезических работ. Аэрофотосъёмка.

#### **Раздел 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»**

##### **Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»**

Математические элементы картографического изображения. Классификация карт. Номенклатура карт и топографических планов. Масштабы планов и карт. Изображение рельефа и его формы.

##### **Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»**

Понятие об условном знаке и его назначении. Виды условных знаков. Требования к графическому оформлению условных знаков.

#### **Раздел 3. «Топографическая съёмка местности и создание топографических планов»**

##### **Тема 4. «Топографическая съёмка местности»**

Общее определение топографической съёмки и ее сущность. Виды работ при съёмке местности. Виды съёмок местности. Классификация съёмок по характеру их конечной продукции: плановые, высотные и планово-высотные.

##### **Тема 5. «Создание топографических планов»**

Создание топографического плана в масштабе 1: 500 в зависимости от целей заказчика работ: для строительства (получения разрешения на строительство) или реконструкции объектов капитального строительства; для прокладки подземных коммуникаций; для ландшафтного дизайна. Исполнительная съёмка. Построение профиля местности.

## 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 топографию»	17	0,5	0	16
Раздел 2 «Общие сведения о топографической карте и плане»	17	0,5	0	16
Раздел 3 «Топографическая съёмка местности и создание топографических планов»	38	1	6	32
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>64*</b>

\* с учетом подготовки к зачету

### 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 топографию»</b>		<b>ПКос-3.1</b>	<b>Устный опрос, тестирование, защита работы</b>	<b>6</b>
	Тема 1. «Теоретические основы топографии»	Лекция № 1. «Теоретические основы топографии»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	4
		Практическое занятие № 1. «Определение координат и измерение площади по топографическим планам»	ПКос-3.1	Защита работы	2
2.	<b>Раздел 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»</b>		<b>ПКос-3.1</b>	<b>Устный опрос, тестирование, защита работы</b>	<b>10</b>
	Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	Лекция № 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	4
		Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»	Лекция № 3. «Условные знаки для топографических планов»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование
	Практическое занятие № 2. «Чтение топографических планов»		ПКос-3.1	Защита работы	2
3.	<b>Раздел 3. «Топографическая съёмка местности и создание топографических планов»</b>		<b>ПКос-2.2</b>	<b>Устный опрос, защита работы</b>	<b>24</b>
	Тема 4. «Топографическая съёмка местности»	Лекция № 4. «Топографическая съёмка местности»	ПКос-2.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 3. «Топографическая съёмка земельного участка»	ПКос-2.2	Защита работы	6/2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них пр. под.
	Тема 5. «Создание топографических планов»	Лекция № 5. «Создание топографических планов»	ПКос-4.3	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 4. «Создание топографического плана в масштабе 1: 500 по результатам топографической съемки»	ПКос-4.3	Защита работы	4/2
		Практическое занятие № 5. «Создание топографического плана в масштабе 1: 200 для ландшафтного дизайна»	ПКос-4.3	Защита работы	4
		Практическое занятие № 6. «Построение профиля трассы»	ПКос-4.3	Защита работы	2

### 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 топографию»</b>		<b>ПКос-3.1</b>	<b>Устный опрос, тестирование, защита работы</b>	<b>0,5</b>
	Тема 1. «Теоретические основы топографии»	Лекция № 1. «Теоретические основы топографии»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	0,5
2.	<b>Раздел 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»</b>		<b>ПКос-3.1</b>	<b>Устный опрос, тестирование, защита работы</b>	<b>2</b>
	Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	Лекция № 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	0,25
	Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»	Лекция № 3. «Условные знаки для топографических планов»	ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	0,25
3.	<b>Раздел 3. «Топографическая съемка местности и создание топографических планов»</b>		<b>ПКос-2.2</b>	<b>Устный опрос, защита работы</b>	<b>5</b>
	Тема 4. «Топографическая съемка местности»	Практическое занятие № 3. «Топографическая съемка земельного участка»	ПКос-2.2	Защита работы	2/2
	Тема 5. «Создание топографических планов»	Лекция № 5. «Создание топографических планов»	ПКос-4.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 4. «Создание топографического плана в масштабе 1: 500 по результатам топографической съемки»	ПКос-4.3	Защита работы	4/2

## 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 топографию»</b>		
1.	Тема 1. «Теоретические основы топографии»	1. Значение топографии для геодезии, географии и др. наук (ПКос-3.1). 2. Системы координат в топографии (ПКос-3.1). 3. Картографические проекции (ПКос-3.1). 4. Проекция Гаусса-Крюгера (ПКос-3.1).
<b>Раздел 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»</b>		
5.	Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	1. Топографические карты: определение и особенности (ПКос-3.1). 2. Масштаб карты. Виды. Точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт (ПКос-3.1). 3. Элементы топографической карты (ПКос-3.1). 4. Форма Земли: геоид, общеземной эллипсоид, референц-эллипсоид (ПКос-3.1).
6.	Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»	1. Изображение на топографических картах растительности (ПКос-3.1). 2. Изображение на топографических картах объектов гидрографии (ПКос-3.1). 3. Изображение на топографических картах населенных пунктов (ПКос-3.1). 4. Изображение на топографических картах путей сообщения (ПКос-3.1). 5. Изображение на топографических картах грунтов и болот (ПКос-3.1).
<b>Раздел 3. «Топографическая съемка местности и создание топографических планов»</b>		
8.	Тема 4. «Топографическая съемка местности»	1. Измерения расстояний по топографическим картам и планам (ПКос-2.2) 2. Измерения площадей по топографическим картам и планам (ПКос-2.2) 3. Структура систем спутникового позиционирования (на примере NAVSTAR или ГЛОНАСС) (ПКос-2.2) 4. Принцип определения координат в системах спутникового позиционирования (ПКос-2.2) 5. Применение систем спутникового позиционирования в топографии (ПКос-2.2) 6. Аэрофототопографическая съемка местности (ПКос-2.2) 7. Топографическая съемка на основе лазерного сканирования (ПКос-2.2)
9.	Тема 5. «Создание топографических планов»	1. Отображение ситуации и рельефа на топографических планах (ПКос-4.3)

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Введение в топографию»</b>		
1.	Тема 1. «Теоретические основы топографии»	1. Значение топографии для геодезии, географии и др. наук (ПКос-3.1). 2. Системы координат в топографии (ПКос-3.1).

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		3. Картографические проекции (ПКос-3.1). 4. Проекция Гаусса-Крюгера (ПКос-3.1).
<b>Раздел 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»</b>		
5.	Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	1. Топографические карты: определение и особенности (ПКос-3.1). 2. Масштаб карты. Виды. Точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт (ПКос-3.1). 3. Элементы топографической карты (ПКос-3.1). 4. Форма Земли: геоид, общеземной эллипсоид, референц-эллипсоид (ПКос-3.1).
6.	Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»	1. Изображение на топографических картах растительности (ПКос-3.1). 2. Изображение на топографических картах объектов гидрографии (ПКос-3.1). 3. Изображение на топографических картах населенных пунктов (ПКос-3.1). 4. Изображение на топографических картах путей сообщения (ПКос-3.1). 5. Изображение на топографических картах грунтов и болот (ПКос-3.1).
<b>Раздел 3. «Топографическая съемка местности и создание топографических планов»</b>		
8.	Тема 4. «Топографическая съемка местности»	1. Измерения расстояний по топографическим картам и планам (ПКос-2.2) 2. Измерения площадей по топографическим картам и планам (ПКос-2.2) 3. Структура систем спутникового позиционирования (на примере NAVSTAR или ГЛОНАСС) (ПКос-2.2) 4. Принцип определения координат в системах спутникового позиционирования (ПКос-2.2) 5. Применение систем спутникового позиционирования в топографии (ПКос-2.2) 6. Аэрофототопографическая съемка местности (ПКос-2.2) 7. Топографическая съемка на основе лазерного сканирования (ПКос-2.2)
9.	Тема 5. «Создание топографических планов»	1. Отображение ситуации и рельефа на топографических планах (ПКос-4.3)

## 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. «Теоретические основы топографии»	Л	Лекция-установка
2.	Тема 2. «Номенклатура и разграфка топографических карт и планов»	Л	Лекция-визуализация
3.	Тема 3. «Условные знаки для топографических планов»	Л	Лекция-визуализация
4.	Тема 4. «Топографическая съемка местности»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций
5.	Тема 5. «Создание топографических планов»	Л	Лекция-визуализация

## **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 (устному опросу) по разделам**

##### **Вопросы к разделу 1. «Введение в топографию»:**

1. Определение и задачи топографии.
2. Топографические карты: определение и особенности.
3. Форма Земли: геоид, общеземной эллипсоид, референц-эллипсоид.
4. Системы координат в топографии.
5. Геодезические координаты.
6. Плоские прямоугольные координаты.
7. Полярная система координат.
8. Системы отсчета высот.
9. Картографические проекции.
10. Проекция Гаусса-Крюгера.
11. Связь полярных и прямоугольных координат.
12. Способы определения плановых координат: триангуляция.
13. Способы определения плановых координат: полигонометрия.

##### **Вопросы к разделу 2. «Общие сведения о топографической карте и плане»:**

1. Масштаб карты. Виды. Точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт.
2. Элементы топографической карты.
3. Разграфка и номенклатура топографических карт: масштабы 1: 1 000 000 – 1: 100 000.
4. Разграфка и номенклатура топографических карт: масштабы 1: 100 000 – 1: 10 000.
5. Разграфка и номенклатура топографических планов.
6. Картографическая генерализация: сущность, факторы и виды.
7. Изображение на топографических картах рельефа суши.
8. Горизонталы, их виды. Интерполяция высот.
9. Изображение на топографических картах растительности.
10. Изображение на топографических картах объектов гидрографии.
11. Изображение на топографических картах населенных пунктов.
12. Изображение на топографических картах путей сообщения.
13. Изображение на топографических картах грунтов и болот.
14. Измерения расстояний по топографическим картам.
15. Измерения площадей по топографическим картам.

##### **Вопросы к разделу 3. «Топографическая съемка местности и создание топографических планов»:**

1. Структура систем спутникового позиционирования (на примере NAVSTAR или ГЛОНАСС).

2. Принцип определения координат в системах спутникового позиционирования.
3. Автономный и дифференциальный способы позиционирования. Точность определения координат.
4. Применение систем спутникового позиционирования в топографии.
5. Топографическая съемка местности. Основные этапы.
6. Виды топографической съемки местности.
7. Тахеометрическая съемка местности.
8. Аэрофототопографическая съемка местности.
9. Топографическая съемка с помощью методов спутникового позиционирования.
10. Топографическая съемка на основе лазерного сканирования

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

1. Определение и задачи топографии.
2. Топографические карты: определение и особенности.
3. Масштаб карты. Виды. Точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт.
4. Элементы топографической карты.
5. Форма Земли: геоид, общеземной эллипсоид, референц-эллипсоид.
6. Системы координат в топографии.
7. Геодезические координаты.
8. Плоские прямоугольные координаты.
9. Полярная система координат.
10. Системы отсчета высот.
11. Картографические проекции.
12. Проекция Гаусса-Крюгера.
13. Связь полярных и прямоугольных координат.
14. Разграфка и номенклатура топографических карт: масштабы 1 : 1 000 000 – 1 : 100 000.
15. Разграфка и номенклатура топографических карт: масштабы 1 : 100 000 – 1 : 10 000.
16. Разграфка и номенклатура топографических планов.
17. Картографическая генерализация: сущность, факторы и виды.
18. Изображение на топографических картах рельефа суши.
19. Горизонтали, их виды. Интерполяция высот.
20. Изображение на топографических картах растительности.
21. Изображение на топографических картах объектов гидрографии.
22. Изображение на топографических картах населенных пунктов.
23. Изображение на топографических картах путей сообщения.
24. Изображение на топографических картах грунтов и болот.
25. Измерения расстояний по топографическим картам.
26. Измерения площадей по топографическим картам.
27. Зарубежные топографические карты.
28. Способы определения плановых координат: триангуляция.
29. Способы определения плановых координат: полигонометрия.
30. Виды дистанционных съемок, используемые в топографии.
31. Дешифрирование снимков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.

32. Структура систем спутникового позиционирования (на примере NAVSTAR или ГЛОНАСС).
33. Принцип определения координат в системах спутникового позиционирования.
34. Автономный и дифференциальный способы позиционирования. Точность определения координат.
35. Применение систем спутникового позиционирования в топографии.
36. Топографическая съемка местности. Основные этапы.
37. Виды топографической съемки местности.
38. Тахеометрическая съемка местности.
39. Аэрофототопографическая съемка местности.
40. Топографическая съемка с помощью методов спутникового позиционирования.
41. Топографическая съемка на основе лазерного сканирования

## 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.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83663.html>
2. Бурым, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурым. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63250.html>

## 7.2 Дополнительная литература

1. Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. — 2-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-8291-2974-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110057.html>
2. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 286 с. — ISBN 978-5-9729-0514-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98397.html>
3. Топография и ориентирование на местности : учебное пособие / С. И. Гуц, В. М. Коняев, Е. В. Кособлик, Д. В. Горденко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-4497-1169-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109248.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

Слипец А.А. Методические указания по изучению дисциплины «Топография» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2021, 23с.

#### 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 3. «Топографическая съемка местности и создание топографических планов»	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)
		ГИС «Терра»	Геоинформацио	Производственн	2017

	(Терра.Геодезия)	нная прикладная программа (геодезическая программа)	ый кооператив «ГЕО» (RU)	(версия 2.1)
	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
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; нескораемый 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.