Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 11.12.2025 15:55:11
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

**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)**

Институт Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Кафедра землеустройства и лесоводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
Агробиотехнологии
_____ А.В. Шитикова
«29» 05 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Б1.О.39 Топография

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
Направленность: Прикладная гидрометеорология

Курс 4
Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчик: Безбородов Ю.Г. д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» 05 2026 г.

Рецензент: Савельев А.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«27» 05 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 10.013 «Географ» (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология и учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Программа обсуждена на заседании кафедры землеустройства и лесоводства протокол № 9 от «28» мая 2026 г.

Зав. кафедрой Безбородов Ю.Г.., д.т.н., профессор, _____
(подпись)

«28» 05 2026 г.

**Согласовано:**
Председатель учебно-методической
комиссии института Агробиотехнологии
А.В. Шитикова, д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«29» 05 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
метеорологии и климатологии
Дронова Е.А., к.геогр.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«29» 05 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ _____
(подпись)

**СОДЕРЖАНИЕ**

**АННОТАЦИЯ** ..... **4**

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **5**

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ** ..... **5**

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ** ..... **6**

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **6**

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ..... 6
по семестрам ..... 6
4.2 Содержание дисциплины ..... 10
4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия ..... 13
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины ..... 16
4.5 Расчётно-графические работы ..... 17

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** ..... **17**

**6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **18**

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности ..... 18
Тестирование – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно ..... 19
6.2. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине ..... 21
6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания ..... 23

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **24**

7.1 Основная литература ..... 24
7.2 Дополнительная литература ..... 24
7.3 Нормативные правовые акты ..... 24
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям ..... 26

**8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** ..... **26**

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** ..... **27**

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ** ..... **27**

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **30**

Виды и формы отработки пропущенных занятий ..... 31

**12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** ..... **31**

# АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины**
**Б1.О.39 «Топография»**
**для подготовки бакалавра по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология»**
**направленности «Климатическая безопасность»**

**Целью освоения дисциплины** «Топография» имеет целью ознакомить студентов с основами топографо-геодезических работ, современными методами выполнения геодезических съемочных и разбивочных работ, составлению и применению карт и планов в профессиональной деятельности и, кроме того, она является базовой для всех курсов, использующих картографические материалы для целей обустройства агроландшафтов.

Цель обучения – научить читать, пользоваться и создавать топографические планы и карты для отображения результатов научной и практической деятельности в области гидрологии, метеорологии, геологии, геоморфологии, географии и др. естественных наук, применять геодезические инструменты на всех этапах проведения полевых работ, освоить методики обработки полученных результатов.

**Место дисциплины в учебном плане**: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.2, ПКос-3.2; ПКос-4 .1; ПКос-4 .2; ПКос-5 .3; ПКос-7.3

**Краткое содержание дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Топография» является дать общие и специальные знания о топографических картах, их содержании и методах создания, возможностях применения для решения прикладных географических задач, способах топографической съемки местности, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации. В задачи дисциплины входит:

- научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространенные задачи;
- познакомить с технологией производства полевых топографических измерений и их обработкой;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах топографо-геодезических и аэрокосмических материалов, применяемых в географических исследованиях;
- подготовить студентов к летней учебной топографической практике.

Кроме того, студенты получают представление об основах землеустроительного проектирования и проектах землеустройства.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Топография» являются: «Математика», «Информатика», «Программирование», «Физика».

Дисциплина «Топография» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Землеведение», «Геоморфология», «Метеорология и

климатология», «Гидрология», «Биогеография», «География почв с основами почвоведения», «Ландшафтоведение», «Геоинформатика».

Особенностью дисциплины является её инженерно-техническая и проектная направленность

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зач. ед., 108 часов

**Промежуточный контроль** – зачет.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «*Топография*» является освоение студентами теоретических знаний в области геодезии, землеустройства и землеустроительного проектирования. В процессе прохождения курса «*Топография*» бакалавры получают общие и специальные знания о топографических картах, их содержании и методах создания, возможностях применения для решения прикладных географических задач, способы топографической съемки местности, вырабатывают методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

В задачи дисциплины входит:

- научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространенные задачи;
- познакомить с технологией производства полевых топографических измерений и их обработкой;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах топографо-геодезических и аэрокосмических материалов, применяемых в географических исследованиях;
- подготовить студентов к летней учебной топографической практике.

Цель дисциплины соотнесена с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология», в рамках которого изучается дисциплина.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «*Топография*» включена в базовую часть блока Б1. Реализация в дисциплине «*Топография*» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология» направленность «Климатическая безопасность» позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную деятельность и практические компоненты подготавливаемого специалиста.

Дисциплина «*Топография*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Землеведение», «Геоморфология», «Метеорология и климатология», «Гидрология», «Биогеография», «География почв с основами почвоведения», «Ландшафтоведение», «Геоинформатика».

Рабочая программа дисциплины «*Топография*» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

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. | ОПК-2 | Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем геоэкологии и охраны окружающей среды | ОПК-2.2. Владеет методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств и оборудования в области климатической безопасности и охраны окружающей среды | Методы проведения топографических работ для анализа гидрометеорологических наблюдений | Использовать топографические работы для анализа гидрометеорологических наблюдений | Программными средствами проведения обработки топографических данных для анализа гидрометеорологических наблюдений |
| 2. | ПКос-3 | Способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований | ПКос-3.2 Готовит данные для составления обзоров, аннотаций, рефератов, библиографий, научно-технических отчетов и научных публикаций | Понятия, определения, термины, принципы и правила, используемые в современных технологиях топографо-геодезических работ; | Проводить расчёты с использованием современных технологий топографо-геодезических и земельно-кадастровых работ. | Навыками перенесения проектов землеустройства в натуру и определения площадей земельных участков. |
| 3. | ПКос-4 | Способен использовать теоретические основы и прак- | ПКос-4.1 Применяет современные методы | Основные виды планово-картографических | Работать с основными видами планово- | Навыками систематизации и обобщения |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | тические методы организации гидрометеорологического мониторинга, а также методы оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства | оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства | материалов, используемых в гидрометеорологических исследованиях; | картографических материалов с целью оценки свойств земли как объекта в гидрометеорологических исследованиях. | элементов кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости. |
| 4. | ПКос-4 | | ПКос-4.2 Анализирует гидрометеорологическую информацию и выделяет наиболее адаптивные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования | Методы обработки результатов геодезических измерений, используемые при проведении оценки и группировки земель | Проводить обработку результатов геодезических измерений, используемые при проведении оценки и группировки земель | Методикой обработки результатов геодезических измерений, используемых при проведении оценки и группировки земель |
| 5. | ПКос-5 | Способен осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку, обобщение архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники | ПКос-5.3. Демонстрирует знания гидрометеорологической терминологии, номенклатуры, кодов и цифровых технологий для решения профессиональных задач | Программу топографо-геодезических изысканий для составления климатических и гидрологических картографических произведений. | Применять программу топографо-геодезических изысканий для составления климатических и гидрологических картографических произведений. | Навыками обоснования проведения топографо-геодезических изысканий для составлении климатических и гидрологических картографических произведений |
| 1. | ПКос-7 | Способен применять на практике современные методы и технологии агроэкологического картографирова- | ПКос-7.3 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, | Знать основные виды изысканий и топографических работ, проводимых с целью разработки | Применять виды изысканий и топографических работ, проводимых с целью разработки про- | Навыками применения топографических работ, проводимых с целью разработки проек- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ния и мониторинга, экологического проектирования и экспертизы, информационного обеспечения агроэкологической оптимизации технологий землепользования | справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур | проектов землеустройства. . | ектов землеустройства. | тов землеустройства. |

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|---|---|---|
| | час. | в т.ч. по семестрам |
| | | №7 |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **108** | **108** |
| **1. Контактная работа:** | **52,25** | **52,25** |
| **Аудиторная работа** | **52,25** | **52,25** |
| *в том числе:* | | |
| *лекции (Л)* | 26 | 26 |
| *практические занятия (ПЗ)/семинары (С)* | 26 | 26 |
| *контактная работа на промежуточном контроле (КРА)* | 0,25 | 0,25 |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **55,75** | **55,75** |
| *расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)* | 14 | 14 |
| *контрольные работы (Кр)* | 2 | 2 |
| *самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)* | 41,75 | 41,75 |
| Вид промежуточного контроля: | Зачет | |

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ПЗ/С | ПКР | |
| **Раздел 1.** Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети. | 33 | 16 | 10 | | 27,75 |
| **Раздел 2** Топографические съёмки. Съемочное геодезическое обоснование. | 48 | 10 | 16 | | 30 |
| *Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)* | 0,25 | - | - | 0,25 | |
| **Всего за 4 семестр** | 108 | 26 | 26 | 0,25 | 57,75 |
| **Итого по дисциплине** | **108** | **26** | **26** | **0,25** | **57,75** |

## Раздел 1. Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети.

***Тема №1*** *Топографическая съемка местности. Дистанционные методы топографических съемок. Использование топографии в географии.*

Определение науки «топография», её сущность, области применения. Определение «топографической съёмки», методы топографических съёмок. Указывается взаимосвязь между топографией и географией.

***Тема №2*** *Угловые и линейные геодезические измерения. Определение непреступных расстояний. Теория ошибок измерений.*

Рассматриваются вопросы измерения линий, приемы измерений, мерные приборы, определение и вычисление горизонтальных проложений местности. Даются определения понятиям «вешка», «створ линии», «горизонтальное проложение», «непреступное расстояние». Следует обратить особое внимание на способы обозначения линий на местности, способы измерения длин линий, вычисление горизонтальных проложений на местности, а также при пользовании картой, особенности и способы определения непреступных расстояний.

***Тема №3*** *Съёмка местности. Способы съемки ситуации и рельефа. Определение земельных площадей.*

В лекции даются общие сведения о видах съемок, описываются простейшие виды съемок. Необходимо дать определения понятиям «съемка», «топографическая съемка», «способ обхода», «способ засечек», «способ перпендикуляров», «полярный способ», «буссоль». В лекции необходимо раскрыть способы съемки опорных точек и подробностей местности, ознакомить студентов с простейшими видами съемок, применяемыми инструментами и технологией производства работ.

***Тема №4*** *Понятие о геодезических работах на больших площадях. Общие принципы организации геодезических работ. Государственная геодезическая сеть (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Съёмочное обоснование.*

На лекции производится ознакомление студентов с классификацией и характеристиками государственных геодезических сетей, изучаются методы создания и назначения ГГС. В лекции должны быть изложены методы создания, съёмочного обоснования, геодезических сетей, их развитие и назначение. Раскрываются понятия: «геодезическая сеть», «триангуляция», «трилатерация», «полигонометрия». Изучаются общие принципы организации геодезических работ.

## Раздел 2 Топографические съёмки. Съемочное геодезическое обоснование.

***Тема № 5*** *Теодолитная съемка. Сущность теодолитной съемки и применяемые инструменты. Теодолит и его части. Проложение теодолитных ходов.*

Рассматривается самый распространённый вид плановой (горизонтальной) съёмки – теодолитная съемка. В ходе лекции необходимо раскрыть сущ-

ность теодолитной съемки, её цель и назначение. Детально рассматриваются работы, выполняемые при производстве теодолитной съемки. Следует ознакомиться с инструментами, применяемыми в ходе проведения съёмки, детально изучить устройство теодолита, его части, а также технологию работы с ним. Кроме того, даются правила создания съёмочного обоснования и проложения теодолитных ходов. Изучаются способы съемки ситуации местности и правила создания абриса.

***Тема № 6*** *Виды и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование, способы геометрического нивелирования. Устройство нивелира, нивелирные рейки. Вычисление превышений и отметок точек.*

Рассматриваются способы вертикальной съемки поверхности участка местности со слабо выраженным рельефом, описываются способы нивелирования, рассматриваются вопросы увязки полученных измерений и составления топографических планов. В ходе лекции следует дать определения понятиям «нивелир», «горизонт инструмента», «связующая точка», «промежуточная точка», «превышение», «отметка», «горизонталь». Изучаются разбивка на местности планово-высотного обоснования, а также способы съемки ситуации и рельефа местности. В общем плане рассматривается нивелирование поверхности «способом квадратов».

***Тема № 7*** *Нивелирование поверхности земли. Продольное нивелирование.*

Даются общие вопросы о вертикальной съемке местности, описываются методы нивелирования, рассматриваются способы геометрического нивелирования. Детально рассматривается сущность и способы геометрического нивелирования. Даётся устройство нивелира и нивелирных реек, а также технология производства работ с приборами и инструментами. Необходимо раскрыть понятия «высота инструмента» и «горизонт инструмента», изучить способы нивелирования «вперёд» и «из середины», оценить их достоинства и недостатки, способы определения отметок точек.

***Тема № 8*** *Геодезические разбивочные работы по переносу землеустроительных проектов в натуру.*

Рассматриваются методы геодезических разбивочных работ при выносе проектов в натуру, состав геодезических работ по переносу проекта в натуру и виды геодезических разбивочных работ. Необходимо обратить внимание на подготовку данных, точность подготовки и проведение разбивки на местности. В лекции приводится организация территории садов, способы посадки плодовых деревьев, виды геодезических разбивочных работ, а также составление и перенесение в натуру проекта границ фруктовых садов и других плодоовощных культур.

## 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

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

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических х занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.** Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети. Съемочное геодезическое обоснование. | | | | **26** |
| 1. | **Тема №1** Топографическая съемка местности. Использование топографии в географии. | **Лекция №1.** Топографическая съемка местности. Виды съемок. Использование топографии в географии и метеорологии. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 2. | | **Практическое занятие № 1.** Топографические карты и планы. Системы координат. Методы топографических съемок. Методы определения плановых координат. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 3. | **Тема №2** Угловые и линейные геодезические измерения. Определение непреступных расстояний. Теория ошибок измерений. | **Лекция №2** Угловые и линейные геодезические измерения. Определение непреступных расстояний. Теория ошибок измерений. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 4. | | **Практическое занятие № 2.** Масштаб. Виды масштабов. Решение задач. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 5. | **Тема №3** Съёмка местности. Способы съемки ситуации и рельефа. Определение земельных площадей. | **Лекция №3** Съёмка местности. Способы съемки ситуации и рельефа. Определение земельных площадей. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 6. | | **Лекция №4**Ориентирование линий. Точное ориентирование. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Контрольная работа | 2 |
| 7. | | **Практическое занятие № 3.** Топографическая карта. Ориентирование. Детальное ориентирование: определение истинного, магнитного азимутов, дирекционного угла, румбов. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических х занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. | | **Лекция № 5.** Рельеф. Формы рельефа. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. Уклон. Угол наклона линии. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3<br>ПКос-7.3 | Контрольная работа, тесты | 4 |
| 8. | | **Практическое занятие № 4.** РГР 1 «Построение профиля по карте». Составление профиля по заданной линии. Выдача задания. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3 | Контрольная работа, тесты | 2 |
| 9. | **Тема №4** Понятие о геодезических работах на больших площадях. Общие принципы организации геодезических работ. Государственная геодезическая сеть (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Съёмочное обоснование | **Лекция №6** Понятие о геодезических работах на больших площадях. Государственная геодезическая сеть. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-5.3<br>ПКос-7.3 | Контрольная работа | 4 |
| 10. | | **Практическое занятие № 5** КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети». | ПКос-3.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3<br>ПКос-7.3 | Контрольная работа | 2 |
| | **Раздел 2** Топографические съёмки. Съемочное геодезическое обоснование. | | | | **26** |
| 11. | **Тема № 5** Теодолитная съемка. Сущность теодолитной съемки и применяемые инструменты. Теодолит и его части. Проложение теодолитных ходов. | **Лекция № 7** Теодолитная съемка. Сущность теодолитной съемки и применяемые инструменты. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 12. | | **Практическое занятие № 6.** Теодолитная съемка. РГР 2 *«План землепользования».* Выдача задания. Прядок работ при теодолитной съемке. Требования к теодолитному ходу. Расчет ведомости координат теодолитного хода. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3<br>ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 14. | | **Практическое занятие № 7.** Построение сетки квадратов и нанесение точек теодолитного хода на план по их координатам. Нанесение ситуации на план. | ПКос-3.2<br>ПКос-4.1<br>ПКос-4.2<br>ПКос-5.3<br>ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 16. | | **Практическое занятие № 8** | ПКос-3.2 | Защита ра- | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических х занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Планиметр и его устройство. Определение цены деления планиметра. Определение площадей заданных угодий. | ПКос-4.1 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | боты, тестовые задания | |
| 17. | | **Практическое занятие №9** Землеустроительное проектирование полей севооборота. Оформление плана землепользования. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 18. | **Тема № 6** Виды и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование, способы геометрического нивелирования. Устройство нивелира, нивелирные рейки. Вычисление превышений и отметок точек. | **Лекция № 8** Виды и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование, способы геометрического нивелирования. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 19. | | **Практическое занятие № 11.** РГР 3 *«Нивелирование поверхности по квадратам».* Выдача задания. Нивелир и его устройство. Нивелирование поверхности. Вычисление журнала нивелирования поверхности по квадратам. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 21. | | **Практическое занятие № 12** Составление плана участка местности с горизонталями. Составление графиков уклона и углов наклона. Оформление задания. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 22. | **Тема № 7** Нивелирование поверхности земли. Продольное нивелирование. | **Лекция № 9** Нивелирование поверхности земли. Продольное нивелирование. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 23. | | **Практическое занятие № 13** Продольное нивелирование**.** РГР 4 *«Продольное нивелирование»*. Выдача задания. Вычисление и увязка журнала продольного нивелирования. Вычисление условных отметок точек нивелирного хода и поперечников. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических х занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| 24. | | **Практическое занятие № 14** Продольное нивелирование**.** Нанесение проектной линии по трассе. Определение отметок проектной линии, рабочих отметок при земляных работах. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| | | **Лекция № 10** Тахеометрическая съемка. Тригонометрическое нивелирование | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-5.3 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 2 |
| 25. | **Тема № 8** Геодезические разбивочные работы по переносу землеустроительных проектов в натуру | **Лекция №11.** Геодезические разбивочные работы по переносу землеустроительных проектов в натуру. | ПКос-3.2 ПКос-4.1 ПКос-4.2 ПКос-7.3 | Защита работы, тестовые задания | 4 |
| | | | | **ВСЕГО** | **52** |

## 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| № п/п | Название раздела, темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| **Раздел 1.** Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети. Съемочное геодезическое обоснование. | | |
| 1. | **Тема №1** Топографическая съемка местности. Использование топографии в географии. | Топографические карты и планы. Системы координат. Методы топографических съемок. Методы определения плановых координат. |
| 2. | **Тема №2** Угловые и линейные геодезические измерения. Определение непреступных расстояний. Теория ошибок измерений. | Современные инструментальные способы производства топографических работ. Требования к точности производства работ. |
| 3. | **Тема №3** Съёмка местности. Способы съемки | Применение электронных теодолитов-тахеометров в топографии. Функциональные |

| № п/п | Название раздела, темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| | ситуации и рельефа. Определение земельных площадей. | возможности и качество производства работ. |
| **Раздел 2** Топографические съёмки. Съемочное геодезическое обоснование. | | |
| 1. | **Тема № 5** Теодолитная съемка. Сущность теодолитной съемки и применяемые инструменты. Теодолит и его части. Проложение теодолитных ходов. | Классификация угломерных приборов. Теодолит и его части. Условия эксплуатации. Поверки теодолита. Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных, вертикальных углов и магнитных азимутов. Определение расстояний нитяным дальномером. |
| 2. | **Тема № 7** Нивелирование поверхности земли. Продольное нивелирование. | Нивелир. Устройство нивелира. Нивелирные рейки. Взятие отсчётов. Поверки нивелира. |

### 4.5 Расчётно-графические работы

Для освоения предмета «Топография» студентами выполняются следующие расчетно-графические работы (РГР)

1. Построения профиля по карте.
2. Теодолитная съемка. Землеустроительное проектирование.
3. Нивелирование поверхности по квадратам.
4. Нивелирование трассы. Продольное нивелирование.

Работы выполняются студентами в графическом виде (чертежи), как от руки, так и с использованием компьютерных программ, например «AutoCAD». При выполнении РГР, каждому студенту выдается индивидуальное задание, выбранное в вариантах заданий из методических указаний по данной теме.

***Текущим контролем являются: тестирование и контрольная работа***. **По завершению раздела 1**. Контрольная работа «Топографическая карта» проводится по индивидуальным билетам. Каждый билет включает 5 вопросов, охватывающих пройденный материал. В билете содержится 1 или 2 теоретических вопроса и 3 или 4 задачи.

## 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** Топографическая | ПЗ | Групповое обсуждение, работа в малых |

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|---|---|---|---|
| | съемка местности. Использование топографии в географии. | | группах |
| 2. | **Практическое занятие № 2.** Масштаб. Виды масштабов. Решение задач. | ПЗ | Групповое обсуждение, работа в малых группах |
| 3. | **Практическое занятие № 3.** Топографическая карта. Ориентирование. Детальное ориентирование: определение истинного, магнитного азимутов, дирекционного угла, румбов. | ПЗ | Групповое обсуждение, работа в малых группах |
| 4. | **Практическое занятие № 12** Землеустроительное проектирование полей севооборота. Оформление плана землепользования. | ПЗ | Групповое обсуждение, работа в малых группах |

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

В дисциплине «*Топография*» используются различные виды контроля знаний и умений студентов.

Реализация компетентностного подхода в обучении предусматривает участие студентов в научных исследованиях, конкурсах, выставках, олимпиадах, конференциях и другие направления развития творческих способностей студентов). Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности. При этом развитию самостоятельности и ответственности будущих специалистов способствует также использование модульно-рейтинговой системы обучения и контроля знаний.

**Виды текущего контроля**:

1. Контрольная работа «Топография. Геодезические измерения. Геодезические сети».
2. Тесты к защите РГР.
3. Контрольные вопросы итогового контроля.

**Виды итогового контроля**: зачёт.

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

Примерный перечень вопросов к опросу по теме:

**«Съёмка местности. Способы съемки ситуации и рельефа. Определение земельных площадей»**

**Вариант 1**

1. Назовите основные направления для ориентирования в топографии.
2. Что такое «отметка»?
3. Как определить уклон линии по карте?
4. Что такое «горизонтальное проложение»?

**Вариант 2**

1. Какие бывают высоты?
2. Назовите основные свойства горизонталей.
3. Что такое «угол наклона»? Как его определить по карте?
4. Что такое «высота сечения»? Как его определить?

**Вариант 3**

1. Что такое «магнитный азимут»? Как его определить по карте и на местности?
2. Что такое «превышение»? Как его определить по карте?
3. Что такое «склонение магнитной стрелки»? Как его определить по карте?
4. Что такое «осевой меридиан зоны»? Для чего его определяют?

**Тестирование – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно .**

Примерные тестовые задания по теме: «**Съёмка местности. Способы съемки ситуации и рельефа. Определение земельных площадей**»

*1*. Что такое крутизна ската?
- экспозиция
- заложение
- угол наклона

***2.*** Как показывают рельеф на топографических картах?
- цветными оттенками.
- высотами точек.
- штрихами.
- горизонталями и высотами точек.

*3*. Что такое заложение линии ?
- крутизна ската
- горизонтальная проекция линии
- расстояние измеренное рулеткой

*4.* Уклон линии это…
- тангенс крутизны
- синус широты
- косинус долготы.

*5.* Что такое условная отметка точки?
- Условной отметкой называется отметка самой низкой точки нивелирного хода.
- Условной отметкой называется расстояние по перпендикуляру от данной точки до некоторой уровенной поверхности, условно принятой за начальную.
- Условной отметкой точки называется отметка, от которой начинается построение профиля.

*6.* Высоты точек определяют в результате проведения
- горизонтальной съемки
- теодолитной съемки
- нивелирования

*7.* Азимут отсчитывается от направления?
- Северного
- Южного
- Восточного

*8.* В каких пределах изменяется азимут?
- 0-90 º
- 0-180 º
- 0-360 º

*9.* Прямой и обратный азимут отличаются друг от друга на
- 90 º
- 180 º
- 270 º

*10.* В каких пределах изменяется румб?
- 0-90 º
- 0-180 º
- 0-360 º

*11.* Определить высоту склона, если его длина 500 м и уклон 0,025.
- 200 м.
- 12,5 м.
- 5 м.
- 40 м.

*12.* Как сориентировать направление по карте?
- по компасу
- по шкале широт
- по дирекционному углу

*13.* Разность высот двух точек называется …

- превышением
- заложением
- уклоном

*14*. Что называется превышением?
- Превышением называется разность прямоугольных координат двух точек.
- Превышением называется расстояние между двумя точками по наклонной плоскости.
- Превышением называется разность высот двух точек.

**Итоговый контроль – зачёт.**

## 6.2. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Топографические карты и планы. Системы координат.
2. Использование топографии в географии.
3. Методы топографических съемок. Методы определения плановых координат.
4. Дистанционные методы топографических съемок
5. Классификация съемочных методов и средств.
6. Понятие о плане и карте. Различия между картой и планом.
7. Профиль местности. Построение профиля местности по карте.
8. Системы координат, применяемые в геодезии.
9. Географическая система координат.
10. Плоская прямоугольная система координат, применяемая в геодезии.
11. Принцип определения координат ГСП. Способы определения дальностей, источники погрешностей в определении. Способы позиционирования.
12. Применение спутникового позиционирования в топографии.
13. Мировые геодезические сети. Плановые и высотные сети.
14. Теория ошибок измерений.
15. Дирекционные углы. Сближение меридианов
16. Ориентирование линий. Азимуты и румбы линий.
17. Ориентирование на местности по топографической карте, аэро- и космическим снимкам.
18. Использование глазомерной съемки для привязки точек наблюдения.
19. Магнитные азимуты и румбы линий. Склонение магнитной стрелки.
20. Классификация угломерных приборов. Теодолит и его части. Условия эксплуатации. Поверки теодолита.
21. Теодолитная съемка. Способ перпендикуляров (прямоугольных координат).
22. Вычисление и увязка приращений прямоугольных координат точек в замкнутом полигоне.
23. Теодолитная съемка. Способ полярных координат.
24. Способы съемки предметов и контуров местности. Абрис.
25. Решение обратной геодезической задачи.
26. Построение координатной сетки.
27. Нанесение ситуации на план.
28. Обработка результатов угловых измерений в замкнутом полигоне.

29. Определение земельных площадей.
30. Сущность и способы геометрического нивелирования.
31. Нивелирование "вперед".
32. Способы определения площадей.
33. Вычисление отметок точек проектной линии продольного профиля трассы.
34. Решение прямой геодезической задачи.
35. Продольное и поперечное нивелирование трассы. Нивелирный журнал.
36. Определение высот промежуточных точек при геометрическом нивелировании. Горизонт инструмента.
37. Нивелирование "из середины". Преимущества способа "из середины".
38. Порядок обработки материалов геометрического нивелирования.
39. Вычисление рабочих отметок продольного профиля трассы.
40. Способы угловых и линейных засечек.
41. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности.
42. Содержание и порядок вычислительных работ при теодолитной съемке.
43. Нивелирование поверхности по квадратам. Связующие точки. Иксовые точки.
44. Сущность способа изображения рельефа местности горизонталями.
45. Теодолит и его основные части.
46. Сущность теодолитной съемки и применяемые инструменты.
47. Основные формы рельефа местности.
48. Вычисление координат точек замкнутого полигона.
49. Построение продольного профиля трассы.
50. Связь между дирекционными углами предыдущей и последующей линий.
51. Определение по карте прямоугольных координат точек.
52. Определение площадей планиметром.
53. Изображение основных форм рельефа горизонталями.
54. Нивелир. Устройство нивелира. Нивелирные рейки. Взятие отсчётов. Поверки нивелира.
55. Тригонометрическое нивелирование.
56. Понятие о тахеометрической съемке. Кроки.
57. Крутизна и направление ската. Уклоны. Углы наклона.
58. Назначение и проложение теодолитных ходов.
59. Определение по карте географических координат точек.
60. Определение цены деления планиметра.
61. Определение площадей палетками.
62. Определение истинного азимута и дирекционного угла линии по карте.
63. Деление площадей (порядок проектирования полей севооборота).
64. Способ полярных координат.
65. Обозначение и вешение линий.
66. Линейные измерения.
67. Определение неприступных расстояний. Отложение проектного расстояния.

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

К зачёту допускаются студенты, выполнившие и защитившие все расчетно-графические работы.

Промежуточный контроль - прием зачета по курсу выполняют после сдачи расчётно-графических работ. Промежуточный контроль - прием зачета производят путем ответа на тестовые вопросы и вопросы по контрольным и расчётно-графическим работам. Ответ на тестовые вопросы может быть выполнен в устной или письменной форме. Письменная форма ответа выполняется, в том случае, если требуется воспроизвести рисунок или формулу. Тестовые вопросы вырабатывают заранее и утверждаются заранее заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса позволяющие оценить как теоретические, так и практические знания студента по курсу, позволяющие применять полученные знания для решения практических задач. Сдача зачета проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения письменного задания не более одного академического часа. При контроле знаний в данной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждается со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы и задачи. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты зачета. При удовлетворительном результате в контрольную ведомость и зачетную книжку вносится запись в виде оценки. В тех случаях, когда ответ был не достаточно полным преподаватель, принимающий зачет имеет право задать уточняющие и дополнительные вопросы.

**Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **ЗАЧТЕНО** | оценку **«зачтено»** 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 сформирован полный ответ с не существенными неточностями в определениях |
| **НЕЗАЧТЕНО** | оценку «**незачтено»** заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Нет полного ответа на заданные вопросы; существенные неточности в определениях. |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1Основная литература


1. Основы топографии: практикум : учебное пособие / составитель И. М. Шапкина. — Кострома : КГУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8285-1180-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/282800
2. Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии : учебник для спо / А. Н. Соловьев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50783-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463454.
3. Денисенко, С. Н. Военная топография : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353837


### 7.2 Дополнительная литература


1. Съемка местности : методические указания / Е. С. Богомолова, Н. В. Канашин, В. Н. Иванов. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. - 42 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/101574. - Б. ц. - Текст : электронный.
2. Геодезия : сборник задач и упражнений / В. В. Симонян, О. Ф. Кузнецов. - 5-е изд., испр. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. - 160 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/108516. - ISBN 978-5-7264-1813-1 : Б. ц. - Текст : электронный.
3. Техническая инвентаризация объектов недвижимости : учебное пособие / Т. И. Григорьева. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 42 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/105389. - ISBN 978-5-906969-27-9 : Б. ц. - Текст : электронный.
4. Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов, Л. В. Кипа [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2017. - 116 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/107181. - Б. ц. - Текст : электронный.
5. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов, Л. В. Кипа [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2017. - 199 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/107213. - Б. ц. - Текст : электронный.


### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации
2. Гражданский кодекс Российской Федерации
3. Земельный кодекс РФ;
4. Градостроительный кодекс РФ;

5. Федеральный закон "О государственном земельном кадастре" от 02.01.2000 г. № 28-ФЗ;
6. Федеральный закон "О государственном кадастре недвижимости" от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ;
7. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 г. № 78-ФЗ;
8. Федеральный закон "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" от 24.07.2002 г. № 101-ФЗ;
9. Федеральный закон "О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую" от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ;
10. Федеральный закон "О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан" от 15.04.1998 г. № 66-ФЗ;
11. Федеральный закон "О крестьянском (фермерском) хозяйстве" от 11.06.2003 г. № 74-ФЗ;
12. Федеральный закон "О личном подсобном хозяйстве" от 07.07.2003 г. № 112-ФЗ;
13. Федеральный закон Российской Федерации "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним" от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ
14. Федеральный закон «О введении в действие Земельного Кодекса Российской Федерации» 25 октября 2001 года № 137-ФЗ
15. - Постановление Правительство Российской Федерации «Об информационном взаимодействии при ведении государственного кадастра недвижимости» № 618 от 18.08.2008.
16. Федеральный Закон "О геодезии и картографии" от 26.12.1995 г. N 209-ФЗ.
17. Приказ № 274 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям» от 09.12.2008.
18. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 31 декабря 2009 г. N 582 г. Москва "Об утверждении типов межевых знаков и порядка их установки (закладки)".
19. Положение о создании геодезических сетей специального назначения. Постановление Правительства РФ от 05 июля 2008 г. №433.
20. Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации. Постановление Госстроя РФ от 27 февраля 2003 г. № 27.
21. Положение о контроле землеустройства. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2008 г.
22. Требования к составлению карты (плана) объекта землеустройства. Постановление Правительства РФ от 30 июля 2009 г. № 621.
23. Правила установления на местности границ объектов землеустройства. Постановление Правительства РФ от 20 августа 2009 г. № 688.

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

. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Климахина М.В., Мацыганова Е.В. «Условные знаки». Изд-во МСХА, 1999, 42с.
2. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Климахина М.В., Мацыганова Е.В. «Координаты (работа с картой)». Изд-во МСХА, 2003, 13с.
3. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Климахина М.В., Мацыганова Е.В. «Ориентирование (работа с картой)». Изд-во МСХА, 2003, 14с.
4. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Климахина М.В., Безбородов Ю.Г.«Рельеф. Изображение рельефа на топографических картах».Изд-во МСХА, 1999, 34с.
5. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Климахина М.В., Мацыганова Е.В. «Построение профиля (работа с картой)». Изд-во МСХА, 2003, 13с.
6. Дубенок Н.Н., Безбородов Ю.Г., Климахина М.В. «Теодолитная съемка. Составление плана землепользования». Центр оперативной полиграфии ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, 2006, 39с.
7. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Сурикова Н.В. «Нивелирование поверхности по квадратам». Изд-во МСХА, 1999, 31 с.
8. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Сурикова Н.В. «Тахеометрическая съемка». Изд-во МСХА, 2000, 35с.
9. Дубенок Н.Н., Климахина М.В., Евграфов А.В., Калиниченко Р.В. «Продольное нивелирование. Построение продольного профиля». Центр оперативной полиграфии ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, 2009, 39с.

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

- GEOPROFI.RU Электронный журнал по геодезии, картографии и навигации.
- http://sovzond.ru/
- www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/
- geo-spektr.ru
- http://www.roscadastre.ru/
- CADmaster.ru
- http://kadastrua.ru/zemleustroitelnoe-proektirovanie/
- http://kadastr.org/conf/2014/pub/infoteh/gis-dlya-zemleustr.htm
- http://www.guz.ru/nauka/
- http://uecs.ru/zemleustroystvo
- http://gisa.ru/89398.html
- http://journal.cgkipd.ru/about_us/columns/kadastr
- http://wokad.ru/index.php/

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. http://www.roscadastre.ru/ - ассоциация СРО кадастровых инженеров
2. https://www.mcxac.ru/monitoring-zemel/state_land/ - Аналитический Центр Министерства Сельского хозяйства России.

Для увязки выполненных на местности геодезических измерений и построения планов, несущих различную информацию, целесообразно использовать программы для ПК Credo III (GenPlan, TopoPlan, Dat).

Trimble Geomatics Office –геодезическое программное обеспечение для сбора, обработки, и управления геодезических данных.

Таблица 9

**Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Раздел 2** Топографические съёмки. Съемочное геодезическое обоснование. | AutoCAD | Расчётная, проектная | AutoDesk | 2020 |
| 2 | | Trimble Geomatics Office | Расчётная, проектная | Trimble | 2008 |

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

Таблица 10

**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 |
| Учебный корпус №29, 105 аудитория лаборатория Физического моделирования | Фильтрационный лоток, щелевой лоток 15 парт, 15 скамей, 1 доска, стол, стул |
| Учебный корпус №29, 107 аудитория лекционная аудитория, аудитория для практических занятий | 15 парт, 15 скамей, 1 доска, стол, стул |
| Учебный корпус №29, 300 аудитория<br><br>учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы | 1. Парты 13 шт.<br>2. Скамьи 9 шт.<br>3. Доска универсальная 1 шт.<br>4. Столы компьютерные 22 шт.<br>5. Стулья мягкие 24 шт.<br>6. Монитор DELL P2214H 21.5 – 22 шт. (Инв.№210138000004609, Инв.№ 210138000004610, Инв.№ 210138000004611, Инв.№ 210138000004612, Инв.№ 210138000004613, Инв.№ 210138000004614, Инв.№ 210138000004615, Инв.№ 210138000004616, Инв.№ 210138000004617, Инв.№ 210138000004637, Инв.№ |

| | |
|---|---|
| | 210138000004638, Инв.№ 210138000004639, Инв.№ 210138000004640, Инв.№ 210138000004641, Инв.№ 210138000004642, Инв.№ 210138000004643, Инв.№ 210138000004644, Инв.№ 210138000004645, Инв.№ 210138000004657, Инв.№ 210138000004658, Инв.№ 210138000004659, Инв.№ 210138000004660).<br>5. Рабочая станция 1*CPU AMD FX-6300 OEM: 22 шт. (Инв.№210138000004628, Инв.№210138000004629, Инв.№210138000004630, Инв.№210138000004631, Инв.№210138000004632, Инв.№210138000004633, Инв.№210138000004634, Инв.№210138000004648, Инв.№210138000004649, Инв.№210138000004650, Инв.№210138000004651, Инв.№210138000004652, Инв.№210138000004653, Инв.№210138000004654, Инв.№210138000004655, Инв.№210138000004656, Инв.№210138000004669, Инв.№210138000004670, Инв.№210138000004671, Инв.№210138000004672, Инв.№210138000004673, Инв.№210138000004674)<br>6. Электронный тахеометр Trimble 2 шт. (Инв. № 558479, Инв. № 558479/1)<br>7. Электронный тахеометр Leica TS02plus R500 3 шт. (Инв. № 210124558132015, Инв. № 210124558132016, Инв. № 210124558132017)<br>8. Сейф бухгалтерский МБ-100 А (Инв. № 210136000009206)<br>9. Одночастотный приемник Trimble R3 1 шт. (Инв. №558481) |
| Учебный корпус №29, 405 аудитория<br><br>лаборатория Мелиоративного почвоведения и химии почв | 18 лабораторных столов, 6 столов, 30 стульев, меловая доска, лабораторное оборудование: электронные весы, дистиллятор воды, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, химические реактивы |
| Учебный корпус №29, 407 аудитория<br>учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы | 1. Парты 10 шт.<br>2. Стол 1 шт.<br>3. Стул 20 шт.<br>4. Кресло 1 шт.<br>5. Доска Board SYS 1 шт. |
| Учебный корпус №29, 412 аудитория | 1. Планиметр PLANIX 5 21шт. (Инв. №558483/1, Инв. №558483/2, Инв. №558483/3, Инв. №558483/4, Инв. №558483/5, Инв. №558483/6, Инв. №558483/7, Инв. №558483/8, Инв. №558483/9, Инв. №558483/10, Инв. №558483/11, Инв. №558483/12, Инв. №558483/13, Инв. №558483/14, Инв. №558483/15, Инв. №558483/16, Инв. №558483/17, Инв. №558483/18, Инв. №558483/19, Инв. №558483/20)<br>2. Дальнометр лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 558482)<br>3. Дальнометр лаз. 2 шт. (Инв. № 558482/1, Инв. № 558482/2)<br>4. Дальнометр лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 34679)<br>5. Планиметр 1 шт. Инв. №558482<br>6. Планиметр PLANIX 1шт. (Инв. №34677)<br>7. Теодолит оптико-механический 1 шт. (Инв. № 558484)<br>8. Тренога для вехи 2 шт. (Инв. № 558485, Инв. № 558485/1)<br>9. Отражатель 2 шт. (Инв. № 558487, Инв. № 558487/1)<br>10. Кронштейн для вехи 2 шт. (Инв. № 558486, Инв. № 558486/1) |

| | |
|---|---|
| | 11. Веха CST 2.5м 2 шт. (Инв. № 558488, Инв. № 558488/1)<br>12. Теодолит оптико-механический 7 шт. (Инв. № 558484/1, Инв. № 558484/2, Инв. № 558484/3, Инв. № 558484/4, Инв. № 558484/5, Инв. № 558484/6, Инв. № 558484/7)<br>13. Солемер - кондуктомер COM – 100 1 шт. (Инв.№ 560456)<br>14. Водомерная переносная рейка ГР-23 1.шт. (Инв. № 560458)<br>15. Гигрограф М-21 1 шт. (Инв. №560459)<br>16. Термограф М-16Ан 1 шт. (Инв. № 560460)<br>17. pH-410 PH-метр 1 шт. (Инв. № 560464)<br>18. Бур почвенный АН-27 1 шт. (Инв. № 560481)<br>19. Вертушка гидрометрическая ГР-25 1 шт. (Инв. № 560482)<br>20. Солемер - кондуктомер COM – 100 1 шт. (Инв. № 560456/1)<br>21. Солемер - кондуктомер COM – 101 1 шт. (Инв. № 560456/2)<br>22. Стол рабочий 1 шт. (Инв. № 560484/1)<br>23. Теодолиты оптико-механические 2Т30 – 10 шт., 2Т30П – 10 шт.<br>24. Нивелиры оптико-механические НЛ-3 – 15 шт.<br>25. Штативы деревянные складные – 25 шт.,<br>26. Рейки нивелирные складные (3 м) – 25 шт., рейки нивелирные телескопические алюминиевые – 4 шт.,<br>27. Рулетки металлические (30 м) – 6 шт, (50 м) – 4 шт., вехи – 33 шт. |
| Учебный корпус №29, 415 аудитория<br>учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы | 3 меловые доски,<br>6 парт,<br>11 столов,<br>9 стульев,<br>1 экран |
| Учебный корпус №29, 418 аудитория<br>учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы | 16 парт,<br>3 стола,<br>3 стула,<br>меловая доска,<br>экран |
| Учебный корпус №29, 420 аудитория<br>Лаборатория Математического моделирования компьютерный класс<br>учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций, | 10 компьютеров (Инв. №№ 410134000000896-410134000000904),<br>1 проектор,<br>1 маркерная доска,<br>8 парт, 13 столов, 14 стульев, экран |
| Учебный корпус №1, эллинг<br>Учебно-научная лаборатория для проведения:<br>- занятий семинарского типа,<br>-лабораторно-практических занятий,<br>-групповых и индивидуальных консультаций,<br>-текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы | 1. Парты 12 шт.<br>2. Скамьи 12 шт.<br>3. Доска универсальная 1 шт. |
| Учебный корпус №13, аудитория №1.<br>Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа,<br>- практических занятий,<br>- занятий семинарского типа,<br>- курсового проектирования,<br>- проведения учебной практики,<br>- групповых и индивидуальных консультаций, | 1. Парты двухместные – 25 шт. (инв.№ 628255);<br>2. Стулья – 50 шт. (инв.№ 628254);<br>3. Системный блок компьютера – 1 шт. (инв.№ 559283);<br>4. Монитор компьютера – 1 шт. (инв.№ 559286);<br>5. Мультимедийный проектор EIKI LC-XL100 – 1 шт.;<br>6. Экран для проектора – 1шт.;<br>Доска меловая – 1 шт. |

| | |
|---|---|
| - текущего контроля и промежуточной аттестации,<br>- самостоятельной работы,<br>- научно-исследовательской работы студентов. | |
| Учебный корпус №13, аудитория №2.<br>Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа,<br>- практических занятий,<br>- занятий семинарского типа,<br>- курсового проектирования,<br>- проведения учебной практики,<br>- групповых и индивидуальных консультаций,<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации,<br>- самостоятельной работы,<br>- научно-исследовательской работы студентов. | 1. Парты двухместные – 15 шт.;<br>2. Стулья – 30 шт.;<br>Доска меловая – 1 шт. |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки | |
| Общежитие №8 Комната для самоподготовки | |

Для проведения лекций и семинаров по дисциплине «*Топография*» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

Для проведения практических занятий по дисциплине «*Топография*» специального оборудования и иного оснащения не требуется.

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

После прослушивания курса лекций студент должен приступить к самостоятельному изучению дисциплины, которое необходимо проводить в порядке, предусмотренном настоящей программой, в соответствии с тематическими планами и с использованием методических материалов по дисциплине (методические указания, практикумы, руководства по выполнению расчётно-графических работ и др.). При изучении каждой отдельной темы теоретической части курса, а также при подготовке к семинару или лабораторной работе рекомендуется составить краткий конспект по учебнику. При возникновении вопросов по изучаемому курсу рекомендуется обращаться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к занятию студент должен самостоятельно ознакомиться с рабочей программой и подобрать необходимую учебно-методическую литературу.

К зачёту допускаются студенты, выполнившие и защитившие все расчетно-графические работы, получившие положительную оценку за контрольную работу (не ниже отметки «удовлетворительно») и представившие рефераты по лекциям, пропущенным по неуважительной причине. В течение семестра разрешается пропуск одной лекции.

Промежуточный контроль и прием зачета по курсу выполняют после сдачи расчётно-графических и контрольных работ. Промежуточный контроль и прием зачета производят путем ответа на тестовые вопросы и вопросы по кон-

трольным и расчётно-графическим работам. Ответ на тестовые вопросы может быть выполнен в устной или письменной форме. Письменная форма ответа выполняется, в том случае, если требуется воспроизвести рисунок или формулу. Тестовые вопросы вырабатывают заранее и утверждаются заранее заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса позволяющие оценить как теоретические, так и практические знания студента по курсу, позволяющие применять полученные знания для решения практических задач. Сдача зачета проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения письменного задания не более одного академического часа. При контроле знаний в данной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждается со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы и задачи. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты зачета. При удовлетворительном результате в журнал контроля за посещаемостью вносится запись «зачтено». В тех случаях, когда ответ был не достаточно полным преподаватель, принимающий зачет имеет право задать уточняющие и дополнительные вопросы.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан написать конспекты по пропущенным занятиям, самостоятельно выполнить реферативную работу и защитить ее (ответы на вопросы) в установленное преподавателем время.

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

Спецификой дисциплины «*Топография*» является её расчётно-проектная направленность, обусловленная изучением планово-картографических материалов, методов и способов проведения топографо-геодезических камеральных и полевых работ, проектных разработок в землеустройстве, что требует от студентов прочных знаний в области математики, геометрии, географии, истории, права и обществознания. Данная особенность дисциплины обусловливает соблюдать повышенное внимание студентами при работе на лекциях, лабораторно-практических занятиях, а также при написании рефератов на заданные темы.

На кафедре при преподавании дисциплины применяются следующие методы обучения студентов:

– устное изложение учебного материала на лекциях, сопровождаемое показом и демонстраций макетов, плакатов, слайдов, кинофильмов;

– проведение практических занятий;

– самостоятельное изучение студентами учебного материала по рекомендованной литературе;

– выполнение реферативных работ студентами.

Выбор методов проведения занятий определяется учебными целями, содержанием учебного материала и временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении расчётно-графических работ.

К средствам обучения по данной дисциплине относятся:

– речь преподавателя;

– технические средства обучения: доска, цветные мелки, маркеры, электронно-вычислительная техника, средства вывода изображений на экран (мониторы, мультипроекторы, телевизоры), тематические материалы к лекциям (презентации);

– учебники, учебные пособия, методические рекомендации, справочники;

Практически все из указанных средств обучения кафедра имеет возможность использовать в настоящее время.

**Программу разработал:**

Безбородов Ю.Г., д.т.н., профессор _____
(подпись)

# РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Топография»**
**ОПОП ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология»,**
**направленность «Климатическая безопасность»**
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

**Савельевым Александром Валентиновичем**, доцентом кафедры строительства ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Топография» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология», направленность «Климатическая безопасность» (уровень обучения – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре землеустройства и лесоводства (разработчик – Безбородов Ю.Г., д.т.н., профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Топография» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология». Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе ***актуальность*** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Топография» закреплено 5 ***компетенций***. Дисциплина «Топография» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Топография» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «Топография» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Топография» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, 13

источников со ссылкой на электронные ресурсы *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Топография» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Топография».

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Топография» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология», направленность «Климатическая безопасность» (уровень обучения – бакалавр), разработанная Безбородовым Юрием Германовичем, профессором кафедры землеустройства и лесоводства, доктором технических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Савельев А.В.**,
доцент кафедры строительства ФГБОУ ВО «Российский
государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»,
кандидат технических наук, доцент



(подпись) «28» мая 2026г