

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра «Кадастр застроенных территорий и  
геоинформационные технологии»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Подлужная А.С.  
"24" марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор  
Пыжикова Н.И.  
"28" марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Геодезия

ФГОС ВО

Направление подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры  
(код, наименование)

Направленность (профиль) Кадастр недвижимости

Курс 1, 2

Семестр (ы) 1, 2, 3

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составители: Миллер Т.Т., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологии»  
протокол № 7 от «10» марта 2025 г.

Зав. кафедрой, Бадмаева С.Э., д-р, биол. наук, профессор

«10» марта 2025 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., канд.с.-х.наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) Незамов В.И., канд.с.х.наук, доцент

«24» марта 2025 г.

# Оглавление

## Аннотация

<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. ТРУДОЕМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И ИОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ /ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ / СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	19
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	24
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	27
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>30</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>30</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ.....	31
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» .....	31
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	31
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>37</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>37</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>38</b>
9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	38
9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	40
<b>...Изменения</b>	<b>42</b>

## **Аннотация**

Дисциплина *геодезия* относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) – Кадастр недвижимости. Дисциплина реализуется в институте Землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК – 1, ОПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретической основы предмета, общих принципов геодезических измерений, вычисление их результатов, технологии работ, выполняемых при проведении землеустроительных мероприятий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, устного опроса и промежуточный контроль в форме зачета, зачет с оценкой и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены, лекционные (18 часов), лабораторные (26 часов) занятий и (263 часа) самостоятельной работы студента. Контроль (17 часов).

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Геодезия» включена в ОПОП, в обязательную часть Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) – Кадастр недвижимости.

Реализация в дисциплине «Геодезия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению (профилю подготовки) 21.03.02 Землеустройство и кадастры должна формировать следующие компетенции:

**ОПК – 1** – способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа естественно-научные и общеинженерные знания.

**ОПК – 4** – способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геодезия» являются Математика, Физика, Информатика, изучающиеся на базе школьного образования.

Дисциплина «Геодезия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Инженерное обустройство территории, Геодезические работы в землеустройстве и кадастрах с применением цифровых технологий, фотограмметрия и дистанционное зондирование. Планировка населенных мест.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины:

- Понимание основных геодезических работ, которые выполняются при строительстве и эксплуатации различных инженерных сооружений, производстве топографических съемок, а также при проведении инженерно-геодезических изысканий.

Задачи изучения дисциплины:

- Выработка навыков в производстве инженерно-геодезических работ, связанных с плановыми и высотными привязками точек инженерных сооружений и горно-геологических объектов, навыков в производстве топографической съемки местности в заданном масштабе, навыков в использовании в специальной работе имеющихся картографических материалов различных масштабов, представленных на различных носителях картографической информации;
- Формирование умения самостоятельно и в составе рабочей бригады организовать и выполнять на местности основные виды топографических инженерно-геодезических работ, связанных с разбивкой инженерных сооружений, контролем монтажа зданий и технологического оборудования, выполнять в полном объеме топографические съемки заданного масштаба, решать инженерно-геодезические задачи в ситуациях, отличных от рассматриваемых на учебных занятиях, с использованием различных инструктивных материалов и руководств.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования.	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Применяет теоретические общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования	<b>Знать:</b> теоретической основы предмета; общие принципы геодезических измерений; устройство и поверки

математического анализа естественно-научные и общеинженерные знания.	математических, физических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов. ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Пользуется навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.	приборов.
		<b>Уметь:</b> работать с геодезическими приборами; выполнять камеральную обработку измерений; уравнивать вычисленные значения. <b>Владеть:</b> навыками использования знаний современных технологий.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	<b>Знать:</b> технологии работ, выполняемых при проведении землеустроительных мероприятий.
		<b>Уметь:</b> использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами <b>Владеть:</b> современными приборами при выполнении полевых и камеральных работ используя программные средства современных географических и земельно-информационных системах

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

## Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№1	№2	№3
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>9</b>	<b>324</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1.2</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
Лекции (Л) в том числе в интерактивной форме		18	6/4	6/4	6/4
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в интерактивной форме		26	8/4	8/4	10/4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>7.3</b>	<b>263</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>119</b>
в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов дисциплин		184	44	60	80
Самоподготовка к лабораторным занятиям		79	10	30	39
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>0.2</b>	8	4	4	
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0.3</b>	9			9
<b>Вид контроля:</b>			зачет	Зачет с оценкой	экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1</b> Основные понятия геодезии	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>35</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Общие сведения по геодезии.	11	2	2	7
<b>Модульная единица 1.2</b> Система координат в геодезии	11	2	2	7
<b>Модульная единица 1.3</b> Ориентирование линий местности.	7			7
<b>Модульная единица 1.4</b>	7			7

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Рельеф местности				
<b>Модульная единица 1.5</b> Номенклатура планов и карт	7			7
<b>Модуль 2</b> Теодолитная съемка	<b>61</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>49</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Измерение горизонтальных углов. Устройство и поверки теодолита	13	2	4	7
<b>Модульная единица 2.2</b> Виды топографических съемок. Теодолитная съемка.	13	2	4	7
<b>Модульная единица 2.3</b> Создание планово-съёмочного обоснования теодолитной съемки.	7			7
<b>Модульная единица 2.4</b> Обработка полевых измерений теодолитного хода	7			7
<b>Модульная единица 2.5</b> Построение плана теодолитной съемки. Способ нанесения ситуации.	7			7
<b>Модульная единица 2.6</b> Измерение расстояний	7			7
<b>Модульная единица 2.7</b> Способы определения площадей. Планиметры	7			7
<b>МОДУЛЬ 3</b> Нивелирование	<b>57</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>49</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование	13	2	2	9
<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство и поверки нивелиров.	14	2	2	10
<b>Модульная единица 3.3</b> Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	10			10
<b>Модульная единица 3.4</b> Тригонометрическое	10			10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
нивелирование. Оптический дальномер				
<b>Модульная единица 3.5</b> Нивелирование поверхности по квадратам	10			10
<b>МОДУЛЬ 4 Топографо-геодезические работы.</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>30</b>
<b>Модульная единица 4.1</b> Тахеометрической съемки	12	2	4	6
<b>Модульная единица 4.2</b> Обработка материалов тахеометрической съемки.	12	2	4	6
<b>Модульная система 4.3</b> Построение плана тахеометрической съёмки. Нанесение горизонталей	6			6
<b>Модульная система 4.4</b> Современные геодезические приемы и технологии	6			6
<b>Модульная система 4.5</b> Электронная тахеометрия	6			6
<b>Модуль 5</b> <b>Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.</b>	<b>93</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>89</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Государственная геодезическая сеть	11	2	2	7
<b>Модульная единица 5.2</b> Государственные нивелирные сети.	7			7
<b>Модульная единица 5.3</b> Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	7			7
<b>Модульная единица 5.4</b> Современное состояние ГГС	7			7
<b>Модульная единица 5.5</b> Система координат в геодезии	7			7

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модульная единица 5.6</b> Спутниковое позиционирование.	7			7
<b>Модульная единица 5.7</b> Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых сетей	7			7
<b>Модульная единица 5.8</b> Теория погрешности измерений.	7			7
<b>Модульная единица 5.9</b> Определение координат дополнительных пунктов	7			7
<b>Модульная единица 5.10</b> Уравнивание геодезических сетей сгущения.	7			7
<b>Модульная единица 5.11</b> Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции.	7			7
<b>Модульная единица 5.12</b> Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	6			6
<b>Модульная единица 5.13</b> Оценка точности координат определяемых пунктов	6			6
<b>Подготовка к зачету</b>	8			
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	9			
<b>Всего</b>	<b>324</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>263</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 5 модулей и 35 модульных единиц

**Модуль 1.** Состоит из 5 модульных единиц. В модуле рассматриваются Основные понятия геодезии. Общие сведения по геодезии и исторический очерк ее развития как отрасли экономики и науки в странах мира таких как Египет, Китай и др. Карта, план, профиль. Форма и размеры земли. Математическая основа, масштабные ряды и условные знаки топографических карт и планов. Ориентирование линий местности. Понятия магнитного, истинного и осевого меридианов и их взаимные связи через склонение магнитной стрелки и сближения меридианов. Прямая и обратная геодезические задачи. Основные формы рельефа и их элементы, способы изображения

рельефа на планах и картах с помощью горизонталей. Разграфка и номенклатура карт.

**Вопросы для самостоятельного изучения:** Организация геодезической службы в землеустройстве Геоцентрическая система. Устройство буссоли Разграфка карт крупного масштаба. Искажение длин линий и площадей в проекции Гаусса Крюгера. Способы изображения рельефа земной поверхности на планах и картах. Условные знаки.

**Модуль 2.** Состоит из 5 модульных единиц. В модуле рассматривается: Теодолитная съемка. Измерение горизонтальных углов при выполнении теодолитной съемки. Сущность теодолитной съемки. Применяемые оптико-механические приборы в виде теодолитов и тахеометров различного класса точности. Вычислительная обработка теодолитных ходов. Определение угловых невязок и вычисление поправок в измеренные углы. Вычисление дирекционных углов, приращений координат и координат пунктов теодолитного хода. Оценка точности конечных результатов путем определения допустимых линейных и угловых невязок и относительной ошибки хода. Построение планов. Общие сведения о компьютерных технологиях и программных продуктах, применяемых при камеральной обработке материалов теодолитной съемки местности.

**Вопросы для самостоятельного изучения:** Метод круговых приемов измерения горизонтальных углов. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода. Способы построения координатной сетки. Определение площадей графическим методом.

**Модуль3.** Модуль состоит из 5 модульных единиц, в которых рассматривается: Нивелирование. Виды нивелирования Геометрическое нивелирование. Сущность геометрического нивелирования. Нивелиры и рейки. Устройство нивелиров различных классов точности и обязательные поверки приборов. Порядок работы на станции при нивелировании различных классов точности. Виды реек, применяемых при геометрическом нивелировании и их исследования. Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер. Трассирование линейных сооружений при проектировании и строительстве. Нивелирование поверхности по квадратам с применением нивелиров технической точности. Нивелирные работы в строительстве

**Вопросы для самостоятельного изучения:** Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования Основные источники погрешностей геометрического нивелирования. Нивелирование трасс двумя нивелирами. Точность измерения при тригонометрическом нивелировании. Вертикальная планировка строительной площадки. Контроль подсчета объемов земляных работ. Способ параллельных линий.

**Модуль 4.** Состоит из 5 модульных единиц, в которых рассматривается: Топографо-геодезические работы. Тахеометрическая съемка, как вид топографической съемки. Принцип и методы создания планов методом тахеометрической съемки. Обработка полевых материалов. Построение плана тахеометрической съемки. Современные приборы и методы построения при тахеометрической съемке.

**Вопросы для самостоятельного изучения:** Абрис тахеометрической съемки на круговой номограмме. Распределение невязки в приращении координат. Построение горизонталей аналитическим методом. Динамические топографические системы. Виды современных тахеометров.

**Модуль 5. Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.** Состоит из 13 модульных единиц в которых рассматривается: Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС). Классические методы построения плановых ГГС 1,2,3,4 классов с применением триангуляции, трилатерации и полигонометрии, а также сетей сгущения 1 и 2 разрядов. Камеральная обработка полевых измерений и их оценка точности. Основные понятия построения сетей сгущения с применением методов космической геодезии. Современное состояние ГГС. Использование искусственных спутников земли при определении координат. Общие понятия о теории погрешности измерений. Определения координат дополнительных пунктов. Методы уравнивания при построении геодезических сетей сгущения.

**Вопросы для самостоятельного изучения:** Технические требования для точности угловых и линейных измерений в ГГС. Технические требования для геометрического нивелирования I, II, III, и IV классов. Технические требования при заложении пунктов геодезической сети. Единая государственная система координат СК-95Связь между геодезической и геоцентрической широтой. Измерение расстояний до спутника. Законы, регламентирующие межевание земельных участков. Веса измеренных величин. Определение координат методом линейной засечки. Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов. Уравнивание центральной системы. Способ последовательных приближений.

### 4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Основные понятия геодезии</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Общие сведения по геодезии	Лекция № 1. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Система координат в геодезии	Лекция №2. Система координат в геодезии. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Ориентирование линии на местности	Лекция №3. Ориентирование линии на местности. Прямая и обратная геодезические задачи.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 1.4</b> Рельеф местности	Лекция №4 Рельеф местности. Виды рельефа способы изображения рельефа	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 1.5</b> Номенклатура карт	Лекция №5 Разграфка и номенклатура карт.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модуль 2 Теодолитная съемка</b>			<b>4</b>
2	<b>Модульная единица 2.1</b> Измерение горизонтальных углов	Лекция №6. Измерение горизонтальных углов. приборы и методы измерений	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Виды топографических съемок.	Лекция №7. Виды топографических съемок. Теодолитная съемка. <u>Лекция дискуссия с</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		использованием мультимедийного оборудования разбор ситуации (интерактивной форме)		
	<b>Модульная единица 2.3</b> Создание планово-съёмочного обоснования	Лекция №8 Теодолитная съёмка Планово-съёмочное обоснование. Лекция в интерактивной форме показ видеofilmа	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.4</b> Обработка полевых измерений теодолитного хода	Лекция №9. Вычисление дирекционных углов, приращения координат и увязка координат станций.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.5</b> Построение плана теодолитной съёмки. Способы нанесения ситуации.	Лекция №10 Построение прямоугольной координатной сетки, нанесение точек по координатам, и ситуации на план.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.6</b> Измерение расстояний	Лекция №11 Измерение длин линий мерной лентой и оптическим дальномером.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.7</b> Способы определения площадей	Лекция №12. Способы определения площадей. Планиметры.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
<b>МОДУЛЬ 3. Нивелирование</b>				<b>4</b>
3.	<b>Модульная единица 3.1</b> Виды нивелирования. Сущность геометрического нивелирования	Лекция №13. Виды нивелирования, классификация по точности Геометрическое нивелирование. Принципы и методы геометрического нивелирования	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство и поверки	Лекция №14. Нивелиры и рейки устройство и поверки	Тестирование, зачет, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	нивелира.	<u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	контрольная работа	
	<b>Модульная единица 3.3</b> Виды нивелирных работ Трассирование линейных сооружений	Лекция №15 Нивелирование оси трассы линейного сооружения. Разбивка пикетажа.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 3.4</b> Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер.	Лекция №16 Принцип тригонометрического нивелирования. Оптический дальномер	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 3.5</b> Нивелирование поверхности по квадратам	Лекция №17. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые и камеральные работы.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
<b>Модуль 4 Топографо-геодезические работы</b>				<b>4</b>
4	<b>Модульная единица 4.1.</b> Тахеометрическая съемка	Лекция № 18. Назначение и методы тахеометрической съемки местности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.2</b> Обработка материалов тахеометрической съемки.	Лекция № 19. Обработка материалов тахеометрической съемки. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.3</b> Построение плана тахеометрической съемки. Нанесение горизонталей	Лекция №20 Построение плана тахеометрической съемки нанесение горизонталей	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 4.4</b>	Лекция №21 Современные	Тестирование	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Современные геодезические приемы и технологии	геодезические приемы и технологии.	е, зачет, экзамен контрольная работа <sup>2</sup>	
	<b>Модульная единица 4.5</b> Электронная тахеометрия	Лекция №22 Электронная тахеометрия. Работа с тахеометром.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
5	<b>Модуль 5 Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Государственная геодезическая сеть	Лекция №23 Государственная геодезическая сеть принципы и методы построения. <u>Лекция дискуссия</u> с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 5.2</b> Государственная нивелирная сеть.	Лекция № 24. Государственная нивелирная сеть. Нивелирование IV класса	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.3</b> Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Лекция №25 Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.4.</b> Современное состояние ГГС	Лекция № 26. Современное состояние ГГС	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.5</b> Системы координат в геодезии	Лекция №27 Системы координат в геодезии. Геоцентрическая система координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.6.</b>	Лекция № 28.	Тестирование, зачет,	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Спутниковое позиционирование	Определение координат с помощью ИСЗ. Глобальные навигационные системы	экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.7</b> Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых систем	Лекция №29 Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых систем	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.8</b> Теория погрешности измерений	Лекция №30 Теория погрешности измерений. Средне квадратическая погрешность.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.9</b> Определение координат дополнительных пунктов.	Лекция №31 Определение координат дополнительных пунктов. Прямая и обратная засечки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.10.</b> Уравнивание геодезических сетей сгущения	Лекция № 32 Уравнивание геодезических сетей сгущения Центральная система	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.11.</b> Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Лекция №33 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание геодезического четырехугольника	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.12</b> Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	Лекция №34 Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 5.13</b> Оценка точности координат определяемых пунктов.	Лекция № 35 Оценка точности координат определяемых пунктов. Определение средне квадратическая погрешности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
<b>Итого:</b>				<b>18</b>

#### 4.4 Лабораторные занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Основные понятия геодезии</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Общие сведения по геодезии	Занятие № 1. Единицы измерений, принятые в геодезии. Масштабы планов и карт. <u>Лабораторное занятие</u> в интерактивной форме применение наглядных пособий.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работ	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Система координат в геодезии	Занятие № 2. Решение задач по карте, определение координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Ориентирование линий на местности	Занятие № 3 Определение дирекционного угла, азимута истинного и магнитного по карте	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 1.4</b> Рельеф местности	Занятие № 4 Определение высот точек и уклона линии	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	

<sup>2</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		по топографической карте		
	<b>Модульная единица 1.5</b> Номенклатура планов и карт	Занятие №5 Определение масштаба карт.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
2.	<b>Модуль 2. Теодолитная съемка</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Измерение горизонтальных углов Устройство и поверки теодолита	Занятие № 6. Устройство теодолита 4Т30П Поверки теодолита 4Т302 <u>Лабораторное занятие в интерактивной форме</u> показ видеофильма.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Виды топографических съемок. Теодолитная съемка	Занятие №7 Измерение горизонтальных углов работа с прибором. <u>Лабораторное занятие в интерактивной форме.</u> разбор ситуации.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Сущность теодолитной съемки	Занятие №8. Обработка замкнутого теодолитного хода. Вычисление угловой невязки, уравнивание углов	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
	<b>Модульная единица 2.4</b> Обработка полевых измерений теодолитного хода.	Занятие №9 Вычисление координат замкнутого полигона.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.5</b> Построение плана теодолитной съемки. Способы нанесения ситуации	Занятие №10. №11 Построение координатной сетки нанесение координат станций	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 2.6</b> Измерение расстояний в геодезии	Занятие №12 №13 Нанесение на план ситуации и границ контуров	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.5</b> Способы определения площадей	Занятие №14 №15 Работа с планиметром. Определение и увязка площадей. сдача и защита работы.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
<b>3.</b>	<b>МОДУЛЬ 3. Нивелирование</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование	Занятие №16 Работа с приборами. Устройство нивелиров. <u>Лабораторное занятие в интерактивной форме</u> показ фильма.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство и поверки нивелира	Занятие №17 Поверки нивелира. Определение превышений	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	Задание №18. №19,20 Нивелирование оси трассы разбивка пикетажа. Определение отметок пикетов.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 3.4</b> Принцип тригонометрического нивелирования. Оптический дальномер.	Задание №21 №22 Составление профиля трассы	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 3.5</b> Нивелирование поверхности по квадратам	Занятие №23 №24, №25 Нивелирование поверхности по квадратам, Вычисление высот вершин квадратов.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модуль 4. Топографо-геодезические работы</b>			<b>6</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Тахеометрическая съемка	Занятие №26 Выдача задания. определение координат теодолитного хода. <u>Лабораторное занятие в интерактивной форме</u> Разбор ситуации.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 4.2</b>	Занятие №27	Тестирование,	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Обработка материалов тахеометрической съемки.	Журнал тахеометрической съемки. Расчет превышений и горизонтальных проложений	зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 4.3</b> Построение плана тахеометрической съемки. Построение горизонталей.	Занятие №2Р Построения плана тахеометрической съемки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 4.4</b> Современные геодезические приемы и технологии	Занятие № 29 Сдача и защита плана тахеометрической съемки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 4.5</b> Электронная тахеометрия	Занятие № 30 работа с тахеометром.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модуль 5. Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1.</b> Государственная геодезическая сеть	Занятие № 31. Вычисление отметок реперных точек. <u>Лабораторное занятие в интерактивной форме.</u> Показ видеofilmа	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица 5.2.</b> Государственная нивелирная сеть.	Занятие № 32. Оформление плана тахеометрической съемки	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	<b>Модульная единица №5.3</b> Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Занятие №33 Построение горизонталей	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.4</b> Современное состояние	Занятие №34 Сдача и защита плана	Тестирование, зачет, экзамен контрольная	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ГГС	тахеометрической съемки.	работа	
	<b>Модульная единица 5.5</b> Система координат в геодезии	Занятие №35 Выдача задания по нивелированию IV класса	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.6</b> Спутниковое позиционирование	Задание №36 Вычисление отметок реперных пунктов.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.7</b> Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых сетей.	Задание №37 Работа с нормативной литературой.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.8</b> теория погрешности измерений	Задание №38 Решение задач по теории погрешности измерений.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.9</b> Определение координат дополнительных пунктов	Задание №39 Определение координат пункта методом прямой засечки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.10</b> Уравнивание геодезических сетей сгущения.	Задание №40 Уравнивание геодезического четырехугольника	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.11</b> Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Задание №41 Предварительное определение координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.12</b> Уравнивание системы теодолитного и нивелирного ходов с одной узловым точкой.	Задание №42 Определение поправок за центрировку и редукцию	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	
	<b>Модульная единица 5.13</b> Оценка точности координат определяемых пунктов	Задание №43 Окончательное вычисление координат. Оценка точности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вычисленных координат.		
	<b>Итого:</b>			<b>26</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При изучении дисциплины «Геодезия» самостоятельная работа организуется в виде:

-использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов подготовки к текущему контролю знаний

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Основные понятия геодезии</b>			<b>35</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Общие сведения по геодезии	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Организация геодезической службы в землеустройстве	4
2	<b>Модульная единица 1.2</b>	Подготовка к лабораторным	3

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	Система координат в геодезии	занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Геоцентрическая система.	4
3	<b>Модульная единица1.3</b> Ориентирование линий местности	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Устройство буссоли.	3 4
4	<b>Модульная единица1.4</b> Рельеф местности	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Способы изображения рельефа земной поверхности на планах и картах. Условные знаки.	3 4
5	<b>Модульная единица1.5</b> Номенклатура карт	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Разграфка карт крупного масштаба. Искажение длин линий и площадей в проекции Гаусса Крюгера.	3 4
<b>Модуль 2. Теодолитная съемка</b>			<b>49</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> Измерение горизонтальных углов	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Метод круговых приемов измерения горизонтальных углов.	3 3
7	<b>Модульная единица2.2</b> Виды топографических съемок. Теодолитная съемка	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов: Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа.	3 4
8	<b>Модульная единица2.3</b> Создание планово-съёмочного обоснования теодолитной съемки.	Подготовка к лабораторным занятиям Самостоятельное изучение следующих разделов:	3 4

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
		Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода.	
9	<b>Модульная единица 2.4</b> Обработка полевых измерений теодолитного хода	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: определения угловой невязки диагонального хода.	4
10	<b>Модульная единица 2.5.</b> Построение плана теодолитной съемки Способы нанесения ситуации.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Способы построения координатной сетки	4
11	<b>Модульная единица 2.6</b> Измерение расстояний при геодезических работах.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Устройство светодальномера.	4
12	<b>Модульная единица 2.7</b> Способы определения площадей. Устройство планиметра	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов: определение площадей графическим методом.	4
<b>Модуль 3. Нивелирование</b>			<b>46</b>
13	<b>Модульная единица 3.1</b> Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование.	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования	5
14	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство и поверки нивелира.	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Основные	5

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
		источники погрешностей геометрического нивелирования	
15	<b>Модульная единица 3.3</b> Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов Нивелирование трасс двумя нивелирами.	6
16	<b>Модульная единица 3.4</b> Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Точность измерения при тригонометрическом нивелировании.	6
17	<b>Модульная единица 3.5</b> Нивелирование поверхности по квадратам	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Вертикальная планировка строительной площадки. Контроль подсчета объемов земляных работ Способ параллельных линий	6
<b>Модуль 4 Топографо-геодезические работы</b>			<b>30</b>
18	<b>Модульная единица 4.1.</b> Тахеометрическая съемка.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Абрис тахеометрической съемки на круговой номограмме.	3
19	<b>Модульная единица 4.2</b> Обработка материалов тахеометрической съемки	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: распределение невязки в приращении координат	3
20	<b>Модульная единица 4.3</b> Построение плана тахеометрической съемки.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение	3

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	Построение горизонталей	следующих разделов: построение горизонталей аналитическим методом	
21	<b>Модульная единица 4.4</b> <b>Современные геодезические приемы и технологии</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: динамические топографические системы.	3
22	<b>Модульная единица 4.5</b> Электронная тахеометрия.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Виды современных тахеометров.	3
<b>Модуль 5. Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.</b>			<b>89</b>
23	<b>Модульная единица 5.1.</b> Государственная геодезическая сеть	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Технические требования для точности угловых и линейных измерений в ГГС.	3
24	<b>Модульная единица 5.2.</b> Государственная нивелирная сеть	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Технические требования для геометрического нивелирования I, II, III, и IV классов.	4
25	<b>Модульная единица 5.3.</b> Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: технические требования при заложении пунктов геодезической сети.	3
26	<b>Модульная единица 5.4.</b> Современное ГГС состояние	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих раздел: Единая	3

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
		государственная система координат СК-95	
27	<b>Модульная единица 5.5. Система координат в геодезии</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Связь между геодезической и геоцентрической широтой.	4
28	<b>Модульная единица 5.6. Спутниковое позиционирование</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Измерение расстояний до спутника.	4
29	<b>Модульная единица 5.7. Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых сетей.</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Законы, регламентирующие межевание земельных участков.	4
30	<b>Модульная единица 5.8. Теория погрешности измерений.</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Неравноточные измерения. Веса измеренных величин.	4
31	<b>Модульная единица 5.9. Определение координат дополнительных пунктов</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Определение координат методом линейной засечки.	4
32	<b>Модульная единица 5.10. Уравнивание геодезических сетей сгущения.</b>	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Определение элементов приведения направлений к	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
		центрам пунктов.	
33	<b>Модульная единица 5.11</b> Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Уравнивание центральной системы.	4
34	<b>Модульная единица 5.12</b> Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой	Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Способ последовательных приближений	4
35	<b>Модульная единица 5.13.</b> Оценка точности координат определяемых пунктов	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Расчет точности положения пункта, определяемого полярным способом.	4
<b>Итого</b>			<b>263</b>

4.5.2. Курсовые проекты (работы) учебно-исследовательские работы – не предусмотрены

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
<b>ОПК – 1</b> – способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования. Математического анализа естественно-научные и инженерные знания.	1.1-5.13	1.1-5.2	1.1-5.1	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа
<b>ОПК – 4</b> – способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и	2.1-5.13	2.1-5.13	2.1-5.13	Тестирование, зачет, экзамен контрольная

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств				работа

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой**

Таблица 9

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологии  
 Направление подготовки (специальность) 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Дисциплина Геодезия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество, экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лабораторные	Геодезия	А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков	М.: Колос С	2006	+		+			30
Лекции, лабораторные	Геодезия	А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков	М.: Недра	1993	+			+		25
Лекции, лабораторные	Геодезия	Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев	М.: Академический Проект	2007			+			50
	Геодезия	М.И. Киселёв, Д.Ш. Михелев	М.: Академия	2004			+			100
	Геодезия	М.С. Нестеренок, В.Ф. Нестеренок, А.С. Позняк	Минск: Университетское	2001			+			30

Лекции, лабораторные	Основы геодезии	М.И. Киселёв, Д.Ш. Михелев	М.: «Академия»	2001			+			100
Лекции, лабораторные	Основы инженерной геодезии: учеб.	В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев	М.: Высшая школа	2001			+			130
Лекции, лабораторные	Краткий топографо- геодезический справочник землеустроите ля	Шумаев К.Н.	Красноярск: КрасГАУ	2002	+	+	+	+		100
Лекции, лабораторные	Практикум по геодезии	Ю.К. Неумывакин	М.: КолосС	2008			+			47
Лекции, лабораторные	Практикум по геодезии	Ю.К. Неумываки н, А.С. Смирнов	М.: Картгеоцентр – Геозиздат	1995		+		+		50
Дополнительная										
Лекции, лабораторные	Геодезия. Курс лекций	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2004		+		+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Изучение масштабов планов и карт	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2009		+		+		100

Лекции, лабораторные	Геодезия. Определение площади земельного участка	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2008		+		+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Разграфка и номенклатура топографически х карт и планов	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2009		+		+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Решение задач по карте	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2009				+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Топографо- геодезические работы в землеустройств е	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2006		+		+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Оптические теодолиты технической точности	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов, Т.Т. Миллер	Красноярск: КрасГАУ	2010		+		+		100

Лекции, лабораторные	Геодезия. Составление плана земельного участка	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов, Т.Т. Миллер	Красноярск: КрасГАУ	2010		+		+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Электронные теодолиты технической точности	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2010		+		+		100
Лекции, лабораторные	Обработка измерений в геодезических сетях сгущения	Т.Т. Миллер А.Я. Сафонов К.Н. Шумаев	Красноярск КрасГАУ	2015		+		+		100

Директор библиотеки Р.А. Зорина

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
8. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
9. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-19256 от 27.11.2023;
11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base\_orel-x86\_64-0-12913 от 28.08.2023;
12. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
13. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
14. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012;
15. Учебный Комплект Компас-3D v21 КТПП (количество 50), эл. ключ лицензия 090A22 от 16.09.2022;
16. Учебный Комплект Компас-3D v21 АРМ FEM (количество 50), эл. ключ лицензия 090A22 от 16.09.2022;
17. Компас-3D v21 для преподавателя КТПП (количество 50), эл. ключ лицензия 090A22 от 16.09.2022;
18. Комплекс CREDO для ВУЗов - ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ (ГЕОДЕЗИЯ) (количество 11), эл. ключ № 0896193 с 29.08.2013;
19. Комплекс CREDO (КРЕДО) для ВУЗов - ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ (ЗИК) (количество 11), эл. ключ № 0896191 с 29.08.2013;
20. Геоинформационная система MapInfo (количество 25), договор № 165/2017-У от 27.12.2017г.;

21. САПР Autodesk Autocad 2012 (количество 40), электронный ключ 110000401293 от 01.05.2012;
22. Autodesk 3DS Max/Revit 2012 (количество 50), электронный ключ 110000401293 от 01.05.2012;
23. Агроатлас, свободно распространяемое ПО (GPL);
24. Gisware – Электронные карты (количество 1), лицензия бессрочная № 19610 от 01.10.2021г.;
25. Геоинформационная система Панорама x64 (ГИС Панорама x64 версия 15) для учебных заведений кроссплатформенная лицензия (количество 5), без ограничения срока, номер лицензии:104622, 104623, 104624, 104625, 104626;
26. Учебный комплект Компас-3D v23. 3D-моделирование для 3D-Печати (количество 50), без ограничения срока, лицензионное соглашение № КАД-24-1170 от 30.07.2024.

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование, выполнение контрольных работ,

Промежуточный контроль – зачет, зачет с оценкой, экзамен;

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине, при этом отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и лабораторных занятий. Выполнение контрольных работ. Тестирование.

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования).

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений, и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для дистанционного обучения применяются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМДК) по «Геодезии», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении лабораторных занятий – наглядные материалы: топографические и общегеографические карты различного масштаба, иллюстрации, таблицы, тестовые задания, комплекты плакатов, презентации. Кроме того, при проведении лабораторных занятий применяется следующее оборудование:

Теодолиты:

1. 3Т2КП – 5 компл.
2. Т5Э – 1 компл.
3. 3Т5К – 3 компл.
4. 4Т30П – 4 компл.
5. Теодолиты электронные VEGA TEO (Китай) – 3 компл.
6. Теодолиты электронные 56-BDT30 – 2 компл.

Нивелиры:

1. Нивелиры цифровые SokkiaSDL-50 – 10 компл.
2. 3НЗКЛ – 4 компл.

Тахеометры:

1. 2Та5 – 2 компл.
2. 2Та5Р – 1 компл.
3. Sokkia Set610 – 5 компл..

Дополнительные инструменты и принадлежности:

1. Транспортиры – 47 шт
2. Линейки поперечного масштаба – 15 шт.
3. Линейки топографические – 4 шт.
4. Рейки нивелирные – 16 шт.
5. Электронный планиметр PLANIX 5 и 7 – 5
6. Персональные компьютеры – 15 шт.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета экзамена. Содержание дисциплины разделено на пять дисциплинарных модуля. Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. лабораторные занятия – выполнение контрольных работ, подготовка к текущему контролю знаний - тестированию. Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде докладов, презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала

в виде выполнения контрольного задания. Содержания и трудоемкости разделов дисциплины определяется количеством баллов по каждому дисциплинарному модулю согласно рейтинг-плана. Это баллы по текущей работе (посещение лекций, конспект); выполнение (контрольных работ); активность на занятиях (интерактивное участие); тестирование (ответ на вопросы). В течении семестра студент набирает баллы по каждому дисциплинарному модулю, по всем видам работ, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию(экзамену) – 50.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на лабораторных занятиях.

Преподаватель осуществляет оперативный контроль на каждом занятии в виде опроса и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде проведения тестирования.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание безбарьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся,

передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиками, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
18.02.2026г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2026-2027 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 6 от 18.02.2026 г.

**Программу разработал:** Миллер Т.Т., доцент

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
«Геодезия»  
составленную **Миллер Татьяной Тимофеевной** доцентом, кафедры «Кадастр  
застроенных территорий и геоинформационных технологий»

Рабочая программа по дисциплине «Геодезия» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Кадастр недвижимости» заочного отделения и разработана в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению. Программа содержит следующие разделы: аннотация, требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате освоения. Организационно-методические данные дисциплины; структура и содержание дисциплины; взаимосвязь видов учебных занятий; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины; образовательные технологии.

Рабочая программа разработана с использованием принципа модульности. Весь материал дисциплины «Геодезии» разбит на 5 модуля. Все модули подразделяются на модульные единицы. Содержание модульных единиц позволит студенту освоить данный курс и сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции.

Сведения, содержащиеся в разделах рабочей программы, дают полное представление об организации обучения по дисциплине «Геодезия» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Директор ООО «Вега»



А.В. Кленов