

**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 кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий

СОГЛАСОВАНО:

Директор института:

А.С. Подлужная

«24» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:

Н.И. Пыжикова

«28» марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия

ФГОС ВО

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

Направленность (профиль) Управление земельными ресурсами

Курсы 1,2

Семестры 1,2,3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Миллер Татьяна Тимофеевна, 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 кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий №7 от 10.03.05

Зав. кафедрой Бадмаева С.Э., д-р, биол. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 от «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
Ю.В. Бадмаева, канд. с./х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.02
Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): «Управление
земельными ресурсами»

Незамов В.И. канд. с.-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. ТРУДОЕМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И ИЮДУЛЬНЫХ 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	25
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	28
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	31
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	31
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	32
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	37
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	37
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	37
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	41
9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	41
9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	41
ИЗМЕНЕНИЯ.....	44

Аннотация

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

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных 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 (72 часа), лабораторные (90 часов) занятий и (126 часов) самостоятельной работы студента. Контроль (36 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) – Городской кадастр

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 инженерные 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, изучаемые 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 и 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	ИД-1 _{опк-1} Применяет теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные	Знать: теоретической основы предмета; общие принципы геодезических измерений;

моделирования. математического анализа естественно-научные и общетехнические знания.	особенности моделирования математических, физических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов. ИД-3 _{ОПК-1} Пользуется навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.	устройство и поверки приборов. Уметь: работать с геодезическими приборами; выполнять камеральную обработку измерений; уравнивать вычисленные значения. Владеть: 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 _{ОПК-4} Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. ИД-2 _{ОПК-4} Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3 _{ОПК-4} Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств, информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности.	Знать: технологии работ, выполняемых при проведении землеустроительных мероприятий. Уметь: использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами Владеть: 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.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№1	№2	№3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	9	324	72	108	144
Контактная работа	4.5	162	36	54	72
Лекции (Л) в том числе в интерактивной форме	2	72	18/4	18/4	36/8
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в интерактивной форме	2.5	90	18/4	36/8	36/8
Самостоятельная работа (СРС)	3.5	126	36	54	36
в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов дисциплин	1.6	58	16	24	18
Самоподготовка к лабораторным занятиям	1.8	68	20	30	18
Подготовка и сдача экзамена	1	36			36
Вид контроля:	1	36	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	
Модуль 1 Основные понятия геодезии	48	12	12	24
Модульная единица 1.1 Общие сведения по геодезии.	8	2	2	4
Модульная единица 1.2 Система координат в геодезии	8	2	2	4
Модульная единица 1.3 Ориентирование линий местности.	8	2	2	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 1.4 Рельеф местности	8	2	2	4
Модульная единица 1.5 Основные геодезические задачи	8	2	2	4
Модульная единица 1.6 Номенклатура планов и карт	8	2	2	4
Модуль 2 Теодолитная съемка	72	14	22	36
Модульная единица 2.1 Измерение горизонтальных углов. Устройство и поверки теодолита	8	2	2	4
Модульная единица 2.2 Виды топографических съемок. Теодолитная съемка.	8	2	2	4
Модульная единица 2.3 Создание планово- съемочного обоснования теодолитной съемки.	8	2	2	4
Модульная единица 2.4 Обработка полевых измерений теодолитного хода	12	2	4	6
Модульная единица 2.5 Построение плана теодолитной съемки. Способ нанесения ситуации.	12	2	4	6
Модульная единица 2.6 Измерение расстояний	12	2	4	6
Модульная единица 2.7 Способы определения площадей. Планиметры	12	2	4	6
МОДУЛЬ 3 Нивелирование	60	10	20	30
Модульная единица 3.1 Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование	12	2	4	6
Модульная единица 3.2 Устройство и поверки нивелиров.	12	2	4	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 3.3 Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	12	2	4	6
Модульная единица 3.4 Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер	12	2	4	6
Модульная единица 3.5 Нивелирование поверхности по квадратам	12	2	4	6
МОДУЛЬ 4 Топографо- геодезические работы.	30	10	10	10
Модульная единица 4.1 Тахеометрической съемки	6	2	2	2
Модульная единица 4.2 Обработка материалов тахеометрической съемки.	6	2	2	2
Модульная система 4.3 Построение плана тахеометрической съёмки. Нанесение горизонталей	6	2	2	2
Модульная система 4.4 Современные геодезические приемы и технологии	6	2	2	2
Модульная система 4.5 Электронная тахеометрия	6	2	2	2
Модуль 5 Основные понятия построения государственных планово- высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.	78	26	26	26
Модульная единица 5.1 Государственная геодезическая сеть	6	2	2	2
Модульная единица 5.2 Государственные нивелирные сети.	6	2	2	2
Модульная единица 5.3	6	2	2	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Закрепление и обозначение геодезической сети на местности				
Модульная единица 5.4 Современное состояние ГГС	6	2	2	2
Модульная единица 5.5 Система координат в геодезии	6	2	2	2
Модульная единица 5.6 Спутниковое позиционирование.	6	2	2	2
Модульная единица 5.7 Геодезическая основа при межевании земель опорно- межевых сетей	6	2	2	2
Модульная единица 5.8 Теория погрешности измерений.	6	2	2	2
Модульная единица5.9 Определение координат дополнительных пунктов	6	2	2	2
Модульная единица5.10 Уравнивание геодезических сетей сгущения.	6	2	2	2
Модульная единица 5.11 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции.	6	2	2	2
Модульная единица 5.12 Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	6	2	2	2
Модульная единица 5.13 Оценка точности координат определяемых пунктов	6	2	2	2
Экзамен	36			
Всего	324	72	90	126

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.

Модуль 3. 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 съемке 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-95. Связь 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 ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Основные понятия геодезии			12
	Модульная единица 1.1 Общие сведения по геодезии	Лекция № 1. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.2 Система координат в геодезии	Лекция №2. Система координат в геодезии. <u>Лекция дискуссия</u> с использованием мультимедийного оборудования(интерактивной форме)	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.3 Ориентирование линии на местности	Лекция №3. Ориентирование линии на местности. Прямая и обратная геодезические задачи.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.4 Рельеф местности	Лекция №4 Рельеф местности. Виды рельефа способы изображения рельефа. Метод горизонталей	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.5 Основные задачи в геодезии	Лекция № 5 Прямая и обратная геодезическая задача	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.6 Номенклатура карт	Лекция №6 Разграфка и номенклатура карт. <u>Лекция дискуссия</u> с использованием мультимедийного	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		оборудования видео фильм(интерактивной форме)		
	Модуль 2 Теодолитная съемка			14
2	Модульная единица 2.1 Измерение горизонтальных углов	Лекция №7. Измерение горизонтальных углов. приборы и методы измерений	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.2 Виды топографических съемок.	Лекция №8. Виды топографических съемок. Теодолитная съемка. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования разбор ситуации (интерактивной форме)</u>	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.3 Создание планово-съемочного обоснования	Лекция №9 Теодолитная съемка Планово-съемочное обоснование. Лекция в интерактивной форме показ видеофильма	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.4 Обработка полевых измерений теодолитного хода	Лекция №10. Вычисление дирекционных углов, приращения координат и увязка координат станций.	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.5 Построение плана теодолитной съемки. Способы нанесения ситуации.	Лекция №11 Построение прямоугольной координатной сетки, нанесение точек по координатам, и ситуации на план.	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.6 Измерение расстояний	Лекция №12 Измерение длин линий мерной лентой и оптическим дальномером.	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.7	Лекция №13.	Тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Способы определения площадей	Способы определения площадей. Планиметры.	, зачет, экзамен контрольная работа	
	МОДУЛЬ 3. Нивелирование			10
3.	Модульная единица 3.1 Виды нивелирования. Сущность геометрического нивелирования	Лекция №14. Виды нивелирования, классификация по точности Геометрическое нивелирование. Принципы и методы геометрического нивелирования	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 3.2 Устройство и поверки нивелира.	Лекция №15. Нивелиры и рейки устройство и поверки <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 3.3 Виды нивелирных работ Трассирование линейных сооружений	Лекция №16 Нивелирование оси трассы линейного сооружения. Разбивка пикетажа.	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 3.4 Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер.	Лекция №17 Принцип тригонометрического нивелирования. Оптический дальномер	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 3.5 Нивелирование поверхности по квадратам	Лекция №18. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые и камеральные работы.	Тестирование , зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модуль 4 Топографо-геодезические работы			10
4	Модульная единица 4.1. Тахеометрическая съемка	Лекция № 19. Назначение и методы тахеометрической съемки местности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 4.2	Лекция № 20.	Тестирование,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Обработка материалов тахеометрической съемки.	Обработка материалов тахеометрической съемки.	зачет, экзамен контрольная работа	
	Модульная единица 4.3 Построение плана тахеометрической съемки. Нанесение горизонталей	Лекция №21 Построение плана тахеометрической съемки нанесение горизонталей	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 4.4 Современные геодезические приемы и технологии	Лекция №22 Современные геодезические приемы и технологии. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования пока видео фильма (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа2	2
	Модульная единица 4.5 Электронная тахеометрия	Лекция №23 Электронная тахеометрия. Работа с тахеометром.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
5	Модуль 5 Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.			26
	Модульная единица 5.1 Государственная геодезическая сеть	Лекция №24 Государственная геодезическая сеть принципы и методы построения.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.2 Государственная нивелирная сеть.	Лекция № 25. Государственная нивелирная сеть. Нивелирование IV класса	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.3 Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Лекция №26 Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица	Лекция № 27.	Тестирование,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	5.4. Современное состояние ГГС	Современное состояние ГГС	зачет, экзамен контрольная работа	
	Модульная единица 5.5 Системы координат в геодезии	Лекция №28 Системы координат в геодезии. Геоцентрическая система координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.6. Спутниковое позиционирование	Лекция № 29. Определение координат с помощью ИСЗ. Глобальные навигационные системы <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.7 Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых систем	Лекция №30 Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых систем	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.8 Теория погрешности измерений	Лекция №31 Теория погрешности измерений. Средне квадратическая погрешность.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.9 Определение координат дополнительных пунктов.	Лекция №32 Определение координат дополнительных пунктов. Прямая и обратная засечки. <u>Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)</u>	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица	Лекция № 33	Тестирование,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	5.10. Уравнивание геодезических сетей сгущения	Уравнивание геодезических сетей сгущения Центральная система	зачет, экзамен контрольная работа	
	Модульная единица 5.11. Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Лекция №34 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание геодезического четырехугольника	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.12 Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	Лекция №35 Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.13 Оценка точности координат определяемых пунктов.	Лекция № 36 Оценка точности координат определяемых пунктов. Определение средне квадратическая погрешности Лекция дискуссия с использованием мультимедийного оборудования (интерактивной форме)	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Итого:			72

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 ² контрольного мероприятия	Количество часов
1.	Модуль 1. Основные понятия геодезии			10
	Модульная единица 1.1. 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 работа	2
	Модульная единица 1.2. Система координат в геодезии	Занятие № 2. Решение задач по карте, определение координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.3 Ориентирование линий на местности	Занятие № 3 Определение дирекционного угла, азимута истинного и магнитного по карте	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.4 Рельеф местности	Занятие № 4 Определение высот точек и уклона линии по топографической карте	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.5 Основные геодезические задачи	Занятие №5 определение координат и дирекционных углов	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 1.6 Номенклатура планов и карт	Занятие № 6 Определение масштаба карт. <u>Лабораторное занятие</u> в интерактивной форме показ видео фильма.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
2.	Модуль 2. Теодолитная съемка			22
	Модульная единица 2.1 Измерение горизонтальных	Занятие № 7. Устройство теодолита	Тестирование, зачет, экзамен	2

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Ко л- во час ов
	углов Устройство и поверки теодолита	4Т30П Поверки теодолита 4Т302	контрольная работа	
	Модульная единица 2.2 Виды топографических съемок. Теодолитная съемка	Занятие №8 Измерение горизонтальных углов работа с прибором.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.3 Сущность теодолитной съемки	Занятие №9. Обработка замкнутого теодолитного хода. Вычисление угловой невязки, уравнивание углов	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 2.4 Обработка полевых измерений теодолитного хода.	Занятие №10 №11 Вычисление координат замкнутого полигона.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
	Модульная единица 2.5 Построение плана теодолитной съемки. Способы нанесения ситуации	Занятие №12. №13 Построение координатной сетки нанесение координат станций	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
	Модульная единица 2.6 Измерение расстояний в геодезии	Занятие №14 №15 Нанесение на план ситуации и границ контуров <u>Лабораторные занятия</u> в интерактивной форме разбор ситуации с условными знаками.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
	Модульная единица 2.5 Способы определения площадей	Занятие №16 №17 Работа с планиметром. Определение и увязка площадей. сдача и защита работы.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
3.	МОДУЛЬ 3. Нивелирование			20
	Модульная единица 3.1 Виды нивелирования.	Занятие №18 Работа с приборами.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Ко- ло- во час ов
	Геометрическое нивелирование	Устройство нивелиров	работа	
	Модульная единица 3.2 Устройство и поверки нивелира	Занятие №19 Поверки нивелира. Определение превышений	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 3.3 Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	Задание №20. №21,22 Нивелирование оси трассы разбивка пикетажа. Определение отметок пикетов.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	6
	Модульная единица 3.4 Принцип тригонометрического нивелирования. Оптический дальномер.	Задание №23 №24 Составление профиля трассы Лабораторные занятия в интерактивной форме с применением мультимедийного устройства.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	4
	Модульная единица 3.5 Нивелирование поверхности по квадратам	Занятие №25 №26, №27 Нивелирование поверхности по квадратам, Вычисление высот вершин квадратов.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	6
	Модуль 4. Топографо-геодезические работы			10
	Модульная единица 4.1 Тахеометрическая съемка	Занятие №28 Выдача задания. определение координат теодолитного хода.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 4.2 Обработка материалов тахеометрической съемки.	Занятие №29 Журнал тахеометрической съемки. Расчет превышений и горизонтальных проложений	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 4.3 Построение плана	Занятие №30 Построения плана тахеометрической	Тестирование, зачет, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Ко л- во час ов
	тахеометрической съемки. Посторенние горизонталей.	съемки.	контрольная работа	
	Модульная единица 4.4 Современные геодезические приемы и технологии	Занятие № 31 Сдача и защита плана тахеометрической съемки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 4.5 Электронная тахеометрия	Занятие № 32 работа с тахеометром. <u>Лабораторные занятия в интерактивной форме</u> изучение устройства тахеометра	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модуль 5. Основные понятия построения государственных планово- высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.			26
	Модульная единица 5.1. Государственная геодезическая сеть	Занятие № 33. Вычисление отметок реперных точек	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.2. Государственная нивелирная сеть.	Занятие № 34. Оформление плана тахеометрической съемки	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица №5.3 Закрепление и обозначение геодезической сети на местности	Занятие №35 № Построение горизонталей	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.4 Современное состояние ГГС	Занятие №36 Сдача и защита плана тахеометрической съемки.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.5 Система координат в геодезии	Занятие №37 Выдача задания по нивелированию IVкласса	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.6	Задание №38 Вычисление	Тестирование,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Ко л- во час ов
	Спутниковое позиционирование	отметок реперных пунктов.	зачет, экзамен контрольная работа	
	Модульная единица 5.7 Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых сетей.	Задание №39 Работа с нормативной литературой. <u>Лабораторные занятия в интерактивной</u> форме обсуждение положений нормативной литературы.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.8 теория погрешности измерений	Задание №40 Решение задач по теории погрешности измерений.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.9 Определение координат дополнительных пунктов	Задание №41 Определение координат пункта методом прямой засечки. <u>Лабораторная заняти</u> е в интерактивной форме презентации с использованием мультимедийного оборудования. Разбор ситуации.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.10 Уравнивание геодезических сетей сгущения.	Задание №42 Уравнивание геодезического четырёхугольника	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.11 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Задание №43 Предварительное определение координат	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Модульная единица 5.12 Уравнивание системы теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой.	Задание №44 Определение поправок за центрировку и редукцию	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Ко- ло- во часов
	Модульная единица 5.13 Оценка точности координат определяемых пунктов	Задание №45 Окончательное вычисление координат. Оценка точности вычисленных координат. <u>Лабораторная занятие</u> в интерактивной форме обсуждение результатов оценки точности.	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа	2
	Итого:			90

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

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
Модуль 1 Основные понятия геодезии			24
1	Модульная единица 1.1 Общие сведения по геодезии	Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Организация геодезической службы в землеустройстве	2
2	Модульная единица 1.2 Система координат в геодезии	Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Геоцентрическая система.	2
3	Модульная единица 1.3	Подготовка к лабораторным занятиям	2

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	Ориентирование линий местности	занятиям	
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Устройство буссоли.	2
4	Модульная единица1.4	Подготовка к лабораторным занятиям	2
	Рельеф местности	Самостоятельное изучение следующих разделов: Способы изображения рельефа земной поверхности на планах и картах. Условные знаки.	2
5	Модульная единица1.5	Подготовка к лабораторным занятиям	2
	Основные задачи в геодезии	Самостоятельное изучение следующих разделов: определение координат методом линейной засечки	2
	Модуль 1.6 Номенклатура карт	Самостоятельное изучение следующих разделов: Разграфка карт крупного масштаба. Искажение длин линий и площадей в проекции Гаусса Крюгера.	4
Модуль 2. Теодолитная съемка			36
6	Модульная единица 2.1	Подготовка к лабораторным занятиям	2
	Измерение горизонтальных углов	Самостоятельное изучение следующих разделов: Метод круговых приемов измерения горизонтальных углов.	2
7	Модульная единица2.2	Подготовка к лабораторным занятиям	2
	Виды топографических съемок. Теодолитная съемка	Самостоятельное изучение следующих разделов: Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа.	2
8	Модульная единица2.3	Подготовка к лабораторным занятиям	2
	Создание планово-		

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	съемочного обоснования теодолитной съёмки.	Самостоятельное изучение следующих разделов: Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода.	2
9	Модульная единица 2.4 Обработка полевых измерений теодолитного хода	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: определения угловой невязки диагонального хода.	3
10	Модульная единица 2.5. Построение плана теодолитной съёмки Способы нанесения ситуации.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Способы построения координатной сетки	3
11	Модульная единица 2.6 Измерение расстояний при геодезических работах.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Устройство светодальномера.	3
12	Модульная единица 2.7 Способы определения площадей. Устройство планиметра	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов: определение площадей графическим методом.	3
Модуль 3. Нивелирование			30
13	Модульная единица 3.1 Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования	3
14	Модульная единица 3.2	Подготовка к лабораторным занятиям	3

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	Устройство и поверки нивелира.	занятиям	
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Основные источники погрешностей геометрического нивелирования	3
15	Модульная единица 3.3 Виды нивелирных работ. Трассирование линейных сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов Нивелирование трасс двумя нивелирами.	3
16	Модульная единица 3.4 Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Точность измерения при тригонометрическом нивелировании.	3
17	Модульная единица 3.5 Нивелирование поверхности по квадратам	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Вертикальная планировка строительной площадки. Контроль подсчета объемов земляных работ Способ параллельных линий	3
Модуль 4 Топографо-геодезические работы			10
18	Модульная единица 4.1. Тахеометрическая съемка.	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Абрис тахеометрической съемки на круговой номограмме.	1
19	Модульная единица 4.2 Обработка материалов тахеометрической съемки	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: распределение невязки в приращении координат	1

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
20	Модульная единица 4.3 Построение плана тахеометрической съемки. Построение горизонталей	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: построение горизонталей аналитическим методом	1
21	Модульная единица 4.4 Современные геодезические приемы и технологии	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: динамические топографические системы.	1
22	Модульная единица 4.5 Электронная тахеометрия.	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Виды современных тахеометров.	1
Модуль 5. Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.			26
23	Модульная единица 5.1. Государственная геодезическая сеть	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Технические требования для точности угловых и линейных измерений в ГГС.	1
24	Модульная единица 5.2. Государственная нивелирная сеть	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов. Технические требования для геометрического нивелирования I, II, III, и IV классов.	1
25	Модульная единица 5.3. Закрепление и	Подготовка к лабораторным занятиям	1

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
	обозначение геодезической сети на местности	Самостоятельное изучение следующих разделов: технические требования при заложении пунктов геодезической сети.	1
26	Модульная единица 5.4. Современное ГГС состояние	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих раздел: Единая государственная система координат СК-95	1
27	Модульная единица 5.5. Система координат в геодезии	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Связь между геодезической и геоцентрической широтой.	1
28	Модульная единица 5.6. Спутниковое позиционирование	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Измерение расстояний до спутника.	1
29	Модульная единица 5.7 Геодезическая основа при межевании земель опорно-межевых сетей.	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Законы, регламентирующие межевание земельных участков.	1
30	Модульная единица 5.8. Теория погрешности измерений.	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Неравноточные измерения. Веса измеренных величин.	1
31	Модульная единица 5.9 Определение координат дополнительных пунктов	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение	1

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.	Кол-во часов
		следующих разделов: Определение координат методом линейной засечки.	
32	Модульная единица 5.10 Уравнивание геодезических сетей сгущения.	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов.	1
33	Модульная единица 5.11 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Уравнивание центральной системы.	1
34	Модульная единица 5.12 Уравнивание систем теодолитного и нивелирного ходов с одной узловой точкой	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Способ последовательных приближений	1
35	Модульная единица 5.13. Оценка точности координат определяемых пунктов	Подготовка к лабораторным занятиям	1
		Самостоятельное изучение следующих разделов: Расчет точности положения пункта, определяемого полярным способом.	1
	Итого		126

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
ОПК – 1 – 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
ОПК – 4 – способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств	2.1-5.13	2.1-5.13	2.1-5.13	Тестирование, зачет, экзамен контрольная работа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Управление земельными ресурсами 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.: КолосС	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 землеустроителя	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. Неумывакин, А.С. Смирнов	М.: Картгеоцентр – Геодезиздат	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 топографических 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: Справ. Пособие	К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов	Красноярск: КрасГАУ	2006				+		100
Лекции, лабораторные	Геодезия. Топографо- геодезические работы в землеустройстве	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. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
5. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).

6.3. Программное обеспечение

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.

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

Виды текущего контроля: тестирование; контрольные работы,

Промежуточный контроль – зачет, зачет с оценкой, экзамен;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- Тестирование выполнение контрольных работ

отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

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). Итоговая оценка зависит от результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний, указанной в рейтинг-плане.

Рейтинг план по дисциплине.

Нормативная трудоемкость дисциплины по ГОСТ и рабочему плану 324 часа 9 к.е.

Учебный план дисциплины разбит на три календарных модуля:

КМ₁ разбит на 5 модульных единиц, КМ дисциплинарных модуля, количество дисциплинарных модулей определено в зависимости от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

Календарный модуль1(КМ1)		Календарный модуль2(КМ2)		Календарный модуль3(КМ3)	
Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов
ДМ1	20	ДМ2	18	ДМ4	20
ДМ2	16	ДМ3	30	ДМ5	52
Итого часов в календарном модуле КМ1	36	Итого часов в календарном модуле КМ2	48	Итого часов в календарном модуле КМ3	72

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

Календарный модуль1(КМ1)		Календарный модуль2(КМ2)		Календарный модуль3 (КМ3)	
Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов
ДМ1	55	ДМ2	55	ДМ4	55
ДМ2	45	ДМ3	45	ДМ5	45
Итого баллов в календарном модуле КМ1	100	Итого баллов в календарном модуле КМ2	100	Итого баллов в календарном модуле КМ3	100

Рейтинг-план

Календарный модуль 1					итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Текущая работа посещаемость лекций конспект	Выполнение практически х работ	Активность на занятиях (интерактивн ое участие)	Тестирован ие ответы на вопросы	
ДМ2	10	10	15	20	55
ДМ3	10	10	10	15	45
Итого за КМ1					100
Календарный модуль 2					итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Текущая работа посещаемость лекций конспект	Выполнение практически х работ	Активность на занятиях (интерактивн ое участие)	Тестирован ие ответы на вопросы	
ДМ2	10	10	15	20	55
ДМ3	10	10	10	15	45
Итого за КМ2					100

Календарный модуль 3	итого
----------------------	-------

дисциплинарные модули	баллы по видам работ				баллов
	Текущая работа посещаемость лекций конспект	Выполнение практических работ	Активность на занятиях (интерактивное участие)	Тестирование ответов на вопросы	
ДМ2	10	10	15	20	55
ДМ3	10	10	10	15	45
Итого за КМ3					100

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла - 5 (отлично);
86 – 73 - 4 (хорошо);
72 – 60 - 3 (удовлетворительно).

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, и принимается решение о сдаче зачёта.

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.

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.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

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 ТЕО (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.
4. Trimbl М3– 3 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 в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенного шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

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, видеоувеличителями для слабовидящих.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Миллер Т.Т.

РЕЦЕНЗИЯ

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

Рабочая программа по дисциплине «Геодезия» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Управление земельными ресурсами» очной и заочной форм обучения 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 модулей. 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