

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.14 Геодезия**

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки Землеустройство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геодезия» являются:

- формирование у будущих специалистов четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов;
- для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геодезия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Геодезия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Физика
ОПК-4	Учебная ознакомительная практика
ОПК-8	Иностранный язык

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Картография Географические информационные системы Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-4	Фотограмметрия и дистанционное зондирование Картография Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-6	Метрология, стандартизация и сертификация Учебная технологическая практика Производственная технологическая практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-8	Производственная (преддипломная) практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания	ОПК-1.3. Применяет цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров	Знать: основные понятия информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии в области геодезии. Уметь: применять современные геодезические приборы и программно-аппаратные средства обработки геодезической информации. Владеть: навыками использования основных информационно-коммуникационных и автоматизированных технологий в геодезии.
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.1. Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости	Знать: приемы и методы обработки топографо-геодезической, картографической информации для проведения инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. Уметь: выполнять топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. Владеть: методами организации проведения топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости.
ОПК-6. Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	ОПК-6.1. Демонстрирует знания методов, технологий, схем организации и проведения проектных и изыскательских работ	Знать: методы проведения геодезических измерений и оценку их точности. Уметь: выполнять специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях и проектировании. Владеть: навыками использования современными методами, технологиями, схемами организации и проведения, проектных геодезическо-изыскательских работ.
ОПК-8. Способен участвовать в процессе подготовки	ОПК-8.2. Обладает знаниями и навыками оценки	Знать: основные понятия оценки отечественного и зарубежного опыта и современные

и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	отечественного и зарубежного опыта и современными технологиями производства землеустроительных и земельно-кадастровых работ	технологии производства геодезических работ. Уметь: использовать типовые современные технологии производства геодезического изыскания при землеустроительных и земельно-кадастровых работах. Владеть: навыками использования современными отечественными и зарубежными технологиями производства геодезического изыскания.
--	---	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Геодезия» составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1		Семестр № 2		Семестр № 3		Семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Лекции (Л)	68		18		16		18		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	64		16		14		16		18	
3	Практические занятия (ПЗ)										
4	Семинары(С)										
5	Курсовое проектирование (КП)	2						2			
6	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		40		15						25
7	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		182		41		60		54		27
8	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		64		16		14		16		18
9	Промежуточная аттестация	12		2		4		2		4	
10	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен		зачет		экзамен	
11	Всего	146	286	36	72	34	74	38	70	38	70

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Раздел 1 Основы геодезии	1	18	16				15	41	16	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.1.	Тема 1 Геодезия. Основные понятия	1	2						5		x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.2.	Тема 2 Точки, линии и углы на земной поверхности	1	2						5		x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.3	Тема 3 Системы координат	1	2	4				5	5	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.4	Тема 4 Ориентирование линий	1	2	4				5	5	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.5	Тема 5 Масштабы. План и карта	1	2	4				5	5	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.6	Тема 6 Рельеф, его изображение на картах и планах	1	2						5		x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.7	Тема 7 Задачи, решаемые по топографическим картам и планам	1	4	4					5	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
1.8	Тема 8 Геодезические измерения и их точность	1	2						6		x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
2.	Контактная работа	1	18	16							2	x
3.	Самостоятельная работа	1						15	41	16		x
4.	Объем дисциплины в семестре	1	18	16				15	41	16	2	x
5.	Раздел 2 Геодезические измерения и съемки	2	16	14					60	14	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
5.1	Тема 9 Угловые измерения	2	4	2					12	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
5.2	Тема 10 Линейные измерения	2	4	2					12	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
5.3	Тема 11 Общие сведения о геодезических съемках	2	2						12	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5.4	Тема 12 Теодолитная съемка. Полевые работы	2	2	2					12	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
5.5	Тема 13 Камеральные работы при теодолитной съемке	2	2	8					12	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
5.6	Тема 14 Определение площадей земельных угодий	2	2						12	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
6.	Контактная работа	2	16	14							4	x
7.	Самостоятельная работа	2							60	14		x
8.	Объем дисциплины в семестре	2	16	14					60	14	4	x
9.	Раздел 3. Геодезические съемки и специальные геодезические работы	3	18	16			2		54	16	2	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.1	Тема 15 Мензульная съемка	3	4						8	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.2	Тема 16 Геометрическое нивелирование	3	4	14					8	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.3	Тема 17 Тахеометрическая съемка	3	2	2					8	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.4	Тема 18 Автоматизированные методы съемок	3	2						8	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.5	Тема 19 Геодезические работы на строительной площадке предприятий	3	2						8	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.6	Тема 20 Геодезические разбивочные работы	3	2						7	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
9.7	Тема 21 Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	3	2						7	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
10.	Контактная работа	3	18	16			2				2	x
11.	Самостоятельная работа	3							54	16		x
12.	Объем дисциплины в семестре	3	18	16			2		54	16	2	x

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13.	Раздел 4 Методы и технология работ со спутниковой аппаратурой в геодезии	4	16	18				25	27	18	4	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.1	Тема 22 Введение. Спутниковые методы в геодезии	4	2						4	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.2	Тема 23 Спутниковые навигационные системы Глонасс и Navstar (GPS)	4	2						4	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.3	Тема 24 Виды GPS-измерений	4	2	4					4	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.4	Тема 25 Технология работ со спутниковой аппаратурой	4	2						4	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.5	Тема 26 Обработка GPS-измерений	4	4	14				25	4	4	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.6	Тема 27 Навигация с кодовым приёмником	4	2						4	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
13.7	Тема 28 Технология геодезических работ и навигация	4	2						3	2	x	ОПК-8.2, ОПК- 6.1, ОПК-4.1, ОПК-1.3
14.	Контактная работа	4	16	18							4	x
15.	Самостоятельная работа	4						25	27	18		x
16.	Объем дисциплины в семестре	4	16	18				25	27	18	4	x
17.	Всего по дисциплине	x	68	64			2	40	182	64	12	x

5.3 Темы курсовых работ (проектов) – «Горизонтальная и вертикальная съемка местности» по вариантам.

5.4. Темы индивидуальных домашних заданий

1 семестр

Задание 1. С помощью численного масштаба по длине линии на местности (D , м) определить длину линии на карте (d , см) и по длине линии k на карте определить длину линии на местности.

Задание 2. Построить, оцифровать линейный масштаб и отложить с помощью него полученные длины линий.

Задание 3. Построить, оцифровать, найти элементы поперечного масштаба (основание, малое деление, наименьшее деление, точность масштаба) и отложить полученные длины линий.

Задание 4. По исходным данным построить план по румбам. Распределить невязку графическим и аналитическим способом. Разбить полигон на треугольники и определить площадь его графическим способом.

4 семестр

Задание. По исходным данным топографической съемки вычертить топографическую карту участка местности. Определить связующие точки, промежуточные, распределить невязку хода. Построить графики уклона и углов наклона. Вычертить горизонтали. Оформить топографический план. Выполнить геодезические работы при вертикальной планировке.

5.5 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Тема 1 Геодезия. Основные понятия	Исторический очерк развития геодезии. Назовите основные научные дисциплины, на которые делится геодезия, их задачи. Перечислите основные единицы мер, применяемые в геодезии.	5
2.	Тема 2 Точки, линии и углы на земной поверхности	Горизонтальное проложение. Карта и план, отличие между ними. Уклон линии и как его подсчитать. Границы, при которых уровенную поверхность можно считать за плоскость при измерении расстояний. Метод проекций в геодезии.	5
3.	Тема 3 Системы координат	Пространственные трехмерные системы координат и их элементы. Двухмерные системы координат на плоскости и их элементы. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Приращения координат. Координаты точек. Понятие о зональной системе плоскости прямоугольных координат на карте. Проекция Гаусса-Крюгера. Осевой меридиан.	5

		<p>Восточное и западное сближение меридианов. Восточное и западное склонение магнитной стрелки. Поправка направления. Определение по карте прямоугольных и поперечных координат точек местности. Прямоугольная сетка и ее использование для определения координат на карте. Нанесение точки на карту по ее прямоугольным координатам. Полярные координаты и определение направлений на карте. Поправка направления.</p>	
4.	Тема 4 Ориентирование линий	<p>Ориентирование линий, проведенных на карте. Задачи, решаемые на карте с горизонталями. Чтение рельефа. Определение высоты сечения рельефа. Высота горизонтали. Определение уклонов и углов наклона. Ориентирование карты по магнитной стрелке буссоли. Азимуты, румбы, дирекционные углы, связь между ними. Сближение меридианов и склонение магнитной стрелки.</p>	5
5.	Тема 5 Масштабы. План и карта	<p>Масштаб карты. Виды масштабов. Точность масштабов и как ее определить.</p>	5
6.	Тема 6 Рельеф, его изображение на картах и планах	<p>Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах. Положительные и отрицательные формы рельефа. Холм, гора, котловина, лощина, седловина, хребет, водораздел, тальвег. Горизонтالي, полугоризонтали, высота сечения рельефа, заложение. Свойства горизонталей. Работа с горизонталями. Аналитическое и графическое интерполирование горизонталей. Графики уклонов и углов наклона.</p>	5
7.	Тема 7 Задачи, решаемые по топографическим картам и планам	<p>Определение расстояний между точками земной поверхности, определение их координат. Измерение горизонтальных углов или ориентирных углов (азимутов, дирекционных углов, румбов), линий. Определение углов наклона линий, определение высот точек</p>	5

		земной поверхности, превышений, уклонов.	
8.	Тема 8 Геодезические измерения и их точность	Горизонтали, полугоризонтали, высота сечения рельефа, заложение. Свойства горизонталей. Работа с горизонтальями. Аналитическое и графическое интерполирование горизонталей. Графики уклонов и углов наклона.	6
9.	Тема 9 Угловые измерения	Какая линия является базовой при измерении углов в геодезии? Что такое отвесная линия? Что такое горизонтальный угол? В чем состоит принцип измерения горизонтальных углов? Что такое вертикальный угол? Для чего предназначен теодолит? С помощью какого прибора измеряют горизонтальные и вертикальные углы? Какова точность измерения углов теодолитом 2Т30? В чем заключается измерение угла одним полуприемом?	12
10.	Тема 10 Линейные измерения	Назначение и содержание геодезических работ, выполняемых при изысканиях линейных сооружений. Закрепление трассы. Горизонтальная съемка трассы и разбивка пикетажа. Полевые работы при нивелировании. Камеральная обработка результатов горизонтальной и вертикальной съемок трассы. Проектирование по профилю.	12
11.	Тема 11 Общие сведения о геодезических съемках	Какие бывают виды геодезических съемок. Сущность триангуляции. Сущность трилатерации. Сущность полигонометрии. Что представляет собой цифровая модель местности. Виды цифровых моделей местности.	12
12.	Тема 12 Теодолитная съемка. Полевые работы	Теодолитная (горизонтальная) съемка. Создание съемочно-геодезического обоснования способов проложения теодолитно-высотных ходов. Виды, длина ходов, требования к точности измерений расстояний углов и превышений порядок выполнения полевых работ. Вычисление координат и высот точек съемного обоснования.	12

13.	Тема 13 Камеральные работы при теодолитной съемке	Принцип измерения на местности горизонтального и вертикального углов. Теодолиты и их классификация, принципиальная схема устройства. Поверки и юстировки теодолита. Способы и погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов. Составление плана угломерной съемки. Решение задач по привязке точек и линий теодолитного хода к пунктам геодезической сети. Вычисление горизонтального положения линии В-1. Вычисление исходного дирекционного угла и длины линии А-В. Вычисление превышений В-1 и отметки точки 1. Способы уравнивания теодолитных ходов с одной и двумя узловыми точками и системы смежных теодолитных полигонов.	12
14.	Тема 14 Определение площадей земельных угодий	Графический способ. Механический способ. Аналитический способ. Увязка площадей. Порядок вычисления площадей планшета, квартала, выдела.	12
15.	Тема 15 Мензуральная съемка	В чем состоит цель мензуральной съемки? Какие приборы входят в комплект мензулы? Какие виды съемочного обоснования могут быть созданы при мензуральной съемке? Для каких масштабов съемки можно центрировать мензулу центрирной вилкой и на глаз? Каковы преимущества и недостатки мензуральной съемки?	8
16.	Тема 16 Геометрическое нивелирование	Разбивка пикетажа на трассе и поперечных профилей. Пикетажный журнал. Определение и закрепление в натуре главных точек кривой. Вынос пикетов на кривую, составление ведомости прямых и кривых, плана трассы. Ведение нивелирного журнала. Высота точек земной поверхности. Абсолютная и относительная высота. Уровневая поверхность и ее значение при нивелировании. Веховые реперы. Направление рельефа и крутизна ската. Уклон. Графики заложений. Нивелирование через овраги,	8

		<p>водоемы, заболоченные участки. Порядок работы при проложении нивелирного хода и выноса в натуру точки с заданной проектной отметкой. Геодезические работы при изыскании дорог. Дорожная трасса и ее элементы. Круговая кривая и ее главные точки. Проложение и горизонтальная съемка трассы, измерение углов поворота. Разбивка пикетажа на трассе и поперечных профилей. Пикетажный журнал. Определение и закрепление в натуре главных точек кривой. Вынос пикетов на кривую, составление ведомости прямых и кривых, плана трассы. Камеральная обработка результатов нивелирования: увязка превышений, вычисление отметок связующих и промежуточных точек, составление продольного и поперечного профиля трассы. Геодезические работы при проектировании по профилю. Проведение проектной линии. Определение проектных уклонов и отметок. Вычисление рабочих отметок. Определение точек нулевых работ.</p>	
17.	<p>Тема 17 Тахеометрическая съемка</p>	<p>Тахеометрическая и мензуальная съемка: сущность и приборы, полевые измерения, ведение полевых журналов и абриса, камеральная обработка результатов измерений. Вычерчивание и оформление топографических планов. Автоматизированные методы съемок. Технические средства дистанционного зондирования из космоса. Задачи, решаемые по аэрофотоснимкам при изысканиях и проектировании объектов. Виды воздушного фотографирования: плавное и перспективное. Съемка одиночного объекта, маршрута и площади. Виды аэрофотоснимков: черно-белые, цветные и спектральные. Привязка аэрофотоснимка на карте и определение масштаба снимков. Измерения по аэрофотоснимкам</p>	8

		длин линий местности. Определение между точками углов наклона линий местности. Стереопара и стереомодель.	
18.	Тема 18 Автоматизированные методы съёмок	Преобразование координатных систем. Автоматизированные способы построения плана по цифровой модели местности. Спутниковые системы позиционирования. Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем.	8
19.	Тема 19 Геодезические работы на строительной площадке предприятий	Общие сведения об объектах строительства. Геодезические приборы для строительномонтажных работ. Геодезические работы по установке конструктивных строительных элементов и монтажу технологического оборудования.	8
20.	Тема 20 Геодезические разбивочные работы	Назначение и организация разбивочных работ. Назначение и методы исполнительных съёмок. Этапы разбивочных работ. Технология разбивочных работ. Этапы геодезической подготовки проекта. Нормы и принципы определения точности разбивочных работ.	7
21.	Тема 21 Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	Техника безопасности геодезиста при работе на стройплощадке. Охрана труда при ведении топографо-геодезических работ. Правила оказания первой помощи при травмах.	7
22.	Тема 22 Введение. Спутниковые методы в геодезии	Принципы действия спутниковых систем. Методы спутниковой геодезии.	4
23.	Тема 23 Спутниковые навигационные системы Глонасс и Navstar (GPS)	Каково назначение спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS? Геодезическое спутниковое оборудование и GPS - ГЛОНАСС системы.	4
24.	Тема 24 Виды GPS-измерений	Спутниковая радионавигационная система (СРНС) GPS. Способы наблюдений GPS системой. Назовите высокоточные отечественные и зарубежные системы координат спутниковых определений. Требования к точности планового определения	4

		координат пунктов съёмочного обоснования?	
25.	Тема 25 Технология работ со спутниковой аппаратурой	Изучить типы и потенциальные возможности спутниковых приемников и антенн. Выбрать тип и модель спутниковой аппаратуры для выполнения конкретных работ.	4
26.	Тема 26 Обработка GPS-измерений	Обработка базовых линий. Вычисление длин базовых линий и углов после минимально ограниченного уравнивания. Режимы геодезических измерений. Технология создания спутниковой геодезической сети. Источники ошибок, точность фазовых геодезических измерений и определений.	4
27.	Тема 27 Навигация с кодовым приёмником	Пути дальнейшего совершенствования спутниковых систем позиционирования. Проблемы метрологической аттестации спутниковой геодезической аппаратуры. Совместное использование различных спутниковых систем и их комплектование с другими техническими средствами.	4
28.	Тема 28 Технология геодезических работ и навигация	Космические методы создания глобальной геодезической сети. Технология изысканий линейных объектов. Общие технические требования к системам геодезического мониторинга.	3
Итого по дисциплине			Σ182

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Уставич, Г. А. Геодезия : учебник : в 2 книгах / Г. А. Уставич. — Новосибирск : СГУГиТ, 2012 — Книга 1 — 2012. — 352 с. — ISBN 978-5-87693-487-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157336> (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Клепиков, И. В. Геодезия. Математическая обработка результатов измерений: учебное пособие / И. В. Клепиков. — Архангельск: САФУ, 2018. — 243 с. — ISBN 978-5-261-01284-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161810>.

2. Анопин, В. Н. Геодезия: учебно-методическое пособие / В. Н. Анопин. — Волгоград : ВолгГТУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9948-2516-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1572474>.

3. Геодезия : учебное пособие / составители Б. В. Полушковский. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155186>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы включающие:

- тематическое содержание дисциплины;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта);
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ).

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

- 1.Мультимедиапроектор.
2. Компьютер.
3. Топографические карты различных масштабов.
4. Линейка измерительная.
5. Транспортёр.
6. GNSS-приемник Leica GS15.
7. Веха Leica GLS112.
8. Контроллер Leica CS10.
9. Нивелир Leica NA724, Нивелир SAL20.
10. Тахеометр Leica TS15I R1000 5”.
11. Теодолит электронный South ET-05.
12. Штатив Leica GST20-9, Штатив PF5E, Штатив S6.
13. Рейка TS4-4E.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

3. Прикладная программа КОМПАС-3D.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Гарант.
2. Консультант +

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

Разработал:

Доцент, к.т.н.  Фролов Дмитрий Викторович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 5 от 15 января 2021г.

Зав. кафедрой  Несват Александр Петрович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 3 от 20 января 2021г.

Декан факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств

 Шукин Виктор Борисович