

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к412) Изыскания и проектирование
железных и автомобильных дорог



Богданов А.И., канд.
техн. наук, доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Инженерная геодезия и геоинформатика**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Едигарян А.Р.

Обсуждена на заседании кафедры: (к412) Изыскания и проектирование железных и
автомобильных дорог

Протокол от 18.05.2022г. № 19

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Богданов А.И., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Богданов А.И., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Богданов А.И., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Богданов А.И., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Инженерная геодезия и геоинформатика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 2
контактная работа	138	РГР 1 сем. (2), 2 сем. (2)
самостоятельная работа	114	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18 1/6		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельной работы	8	8	2	2	10	10
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64	128	128
Контактная работа	72	72	66	66	138	138
Сам. работа	72	72	42	42	114	114
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	180	180	144	144	324	324

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. Системы мер, используемые в геодезии (градусная, метрическая). Системы координат, применяемые в геодезии (пространственные - геодезические, астрономические и географические, плоские прямоугольные в проекциях Гаусса – Крюгера, полярные и местные). Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. Решение задач по карте. Цифровые модели местности. Электронные карты. Принцип измерения горизонтального угла. Теодолиты (назначение, типы и классификация). Зрительные трубы, их установки. Отчетные приспособления теодолитов. Вертикальные углы и углы наклона. Поверки теодолитов. Измерение длин линий. Способы измерения расстояний. Непосредственное измерение расстояний. Землемерные ленты, их компарирование. Измерение линий на местности. Способы косвенного определения расстояний. Определение недоступных расстояний. Параллактический способ определения расстояний. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер, его устройство и точность. Понятие о и радио - и светодальномерах, их точность. Нивелирование. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирование III. IV классов, техническое нивелирование. Основные сведения о спутниковых радионавигационных системах. Определение координат и высот точек с помощью спутниковых радионавигационных систем
1.2	Государственные геодезические сети (плановые и высотные), их назначение, построение и классификация. Плановое съемочное обоснование, методы их создания. Съемочные геодезические сети. Виды съемочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съемочного обоснования к пунктам ГГС. Съемочные геодезические работы. Виды съемок. Теодолитная съемка. Способы съемки ситуации. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометры. Тахеометрическая съемка полосы и участка местности. Теория ошибок измерений. Общие понятия об измерениях. Свойства случайных ошибок. Равноточные и неравноточные измерения. Средние квадратические ошибки одного измерения и арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка функции общего вида. Математическая обработка равноточных измерений. Теория ошибок измерений. Весовое среднее, вес измерения. Математическая обработка неравноточных измерений. Уравнивание измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей
2.2.2	Изыскания и проектирование мостовых переходов на железных дорогах
2.2.3	Строительство мостов
2.2.4	Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути
2.2.5	Тоннельные пересечения на транспортных магистралях
2.2.6	Способы сооружения тоннелей
2.2.7	Моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия
2.2.8	Особенности проектирования и строительства искусственных сооружений в условиях сурового климата
2.2.9	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
Знать:
Систему нормативно-правовых актов Российской Федерации; нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог, транспортной безопасности и безопасности движения; основные понятия и характеристики железнодорожного транспорта. Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем; техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; методы электронных измерений элементов геодезических сетей; метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования; требования охраны труда.
Уметь:
Осуществлять поиск и применять нормативную правовую базу для принятия решений, анализа и оценки результатов профессиональной деятельности.

Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; выполнять полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку; использовать специальные геодезические приборы, системы и инструменты, включая тахеометры и приборы спутниковой навигации; использовать современные компьютерные технологии для автоматизации геодезических работ, осваивать инновационные методы деятельности.

Владеть:

Навыками использования нормативноправовых актов для принятия решений в области профессиональной деятельности. Способностью осуществлять проверку работоспособности, исправности измерительных приборов и систем для выполнения измерений с оценкой их соответствия установленным требованиям по метрологии и функциональным характеристикам в рамках выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям; методами выполнения измерений в соответствии с заданием и программой (предписанием) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям; документированием результатов выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленной.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	1. Основные сведения о геодезии. Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2. Определение положения точек на земной поверхности. Системы мер, используемые в геодезии (градусная, метрическая). Системы координат, применяемые в геодезии (пространственные - геодезические, астрономические и географические, плоские прямоугольные в проекциях Гаусса – Крюгера, полярные и местные). /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	3. Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	4. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	5. Цифровые модели местности. Электронные карты /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	6. Принцип измерения горизонтальных углов. Теодолиты, их устройство и классификация. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание

1.7	7. Измерение длин линий. Непосредственное измерение длин линий землемерной лентой /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	8. Косвенные измерения длин линий. Оптические дальномеры /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	9.Нивелирование. Виды нивелирования и его задачи. Нивелиры, их устройство и классификация. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	10.Определение координат и высот точек с по-мощью спутниковых радионавигационных систем. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	11.Государственные геодезические сети. Методы их создания. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	12.Съемочные геодезические сети. Виды съемочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съемочного обоснования к пунктам ГГС. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	13.Съемочные геодезические работы. Виды съемок. Теодолитная съемка. Способы съемки ситуации. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	14.Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание
1.15	15-16.Теория ошибок измерений. /Лек/	1	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 Э4	0	
1.16	1.Аэрофотосъемка /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание
1.17	2.Геодезические разбивочные работы /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.18	3.Способы разбивочных работы. Подготовка проекта для выноса его в натуру /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	4.Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Разбивка трассы /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	5.Дорожные закругления. Круговая кривая. Детальная разбивка кривых /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	6.Переходная кривая, железнодорожная кривая /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	7.Нивелирование трассы и поперечников /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	8.Геодезические работы при строительстве железных дорог. Разбивка строительных поперечников /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	9.Геодезические работы при сооружении земляного полотна и укладке ВСП /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	10.Геодезические работы при изысканиях и строительстве мостовых переходов /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.26	11.Геодезические работы при эксплуатации железных дорог /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.27	12.Исполнительные съемки. Наблюдения за осадками и деформациями /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.28	13-15.Геоинформационные системы и технологии. /Лек/	2	6	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание

1.29	16. Геоинформационные системы железнодорожного транспорта /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Лабораторные занятия							
2.1	1. Оформление топографических карт и планов, номенклатура карт и планов, определение номенклатуры листов карты /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	2. РГР№1. Решение задач по карте. Определение географических и прямоугольных координат. Решение прямой и обратной геодезических задач. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	3. РГР№2. Решение задач по карте. Определение высот, угла наклона и уклона линии. Проведение линии заданного уклона. Построение профиля участка местности по заданному направлению /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	4. Определение площадей на картах. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	5. Электронный планиметр Planix 7, его устройство и поверки. Определение площадей контуров по карте планиметром /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	6. Изучение устройства оптических теодолитов 2Т30, 4Т30П, установки зрительной трубы, отчетные микроскопы, производство отчетов /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.7	7. Поверки и юстировки теодолитов. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.8	8. Поверки и юстировки теодолитов. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.9	9. Измерение горизонтальных углов. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов

2.10	10.Изучение устройства вертикального круга теодолита, измерение углов наклона /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.11	11.Работа с нитяным дальномером /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.12	12.Работа с лазерной рулеткой. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	13.Устройство и поверки нивелиров. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	14.Поверки нивелиров с цилиндрическим уровнем. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.15	15.Поверки нивелиров с компенсатором. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.16	16.Определение превышений /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.17	1.Работа с аэрофотоснимками /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.18	2.Выдача задания на расчетно-графическую работу по построению плана тахеометрической съемки. Обработка журналов измерения углов и линий теодолитного хода (выдача РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.19	3.Расчет плановой привязки теодолитного хода к твердым пунктам способом угловых засечек (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.20	4.Вычисление ведомости координат замкнутого и диагонального теодолитного хода (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.21	5.Вычисление высот точек теодолитного хода (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.22	6.Обработка журнала тахеосъемки (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.23	7.Построение плана тахеосъемки. Нанесение вершин теодолитного хода и речных точек (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.24	8.Построение на плане тахеосъемки ситуации и горизонталей (окончание РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.25	9.Выдача задания на расчетно-графическую работу по обработке материалов нивелирования трассы и построению продольного и поперечных профилей. Обработка пикетажного журнала (выдача РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.26	10.Обработка материалов журнала нивелирования (продолжение РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.27	11.Обработка материалов журнала нивелирования Построение продольного профиля трассы железной дороги (продолжение РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.28	12.Построение продольного и поперечных профилей трассы железной дороги (окончание РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.29	13.Изучение ГИС Credo. /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.30	14.Создание и настройка параметров проекта. /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов

2.31	15.Обработка измерений в теодолитном ходе. Уравнивание и расчет координат вершин. /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
2.32	16.Обработка Оценка точности выполненных измерений. Оформление работы. /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	24	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к л.р. /Ср/	1	24	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка и выполнение РГР №1 /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка и выполнение РГР №2 /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Подготовка к лекциям /Ср/	2	6	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Подготовка к л.р. /Ср/	2	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.7	Подготовка и выполнение РГР №3 /Ср/	2	12	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.8	Подготовка и выполнение РГР №4 /Ср/	2	12	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.9	Подготовка к экзамену /Ср/	2	8	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.10	Подготовка к экзамену /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.5 Э1	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	1	36	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	/Экзамен/	2	36	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вл.А. Анисимов, С.В. Макарова	Инженерная геодезия и геоинформатика ч.1: сб. лекций в 2 ч.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анисимов Вл.А., Макарова С.В.	Инженерная геодезия: сб. лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.2	Анисимов В.А.	Изучение устройства и выполнение проверок геодезических приборов: метод. пособие по подготовке к выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л2.3	Кузнецов О.	Геодезия	Оренбург: ФНБОУ ВПО "ОГУ", 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259234

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Макарова С.В.	Обработка материалов и построение плана тахеометрической съемки на основе теодолитно-высотного хода: Метод. пособие к расчетно-графической работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Анисимов В.А., Макарова С.В.	Обработка материалов нивелирования трассы: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.3	Бельская С.М., Гребеньков А.А.	Способы определения площадей земельных участков: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.4	Бельская С.М., Гребеньков А.А.	Номенклатура топографических карт: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.5	Анисимов В.А., Макарова С.В.	Инженерная геодезия: метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студ. строит. специальностей заоч. формы обучения	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Инженерная геодезия и геоинформатика	http://ntb.festu.khv.ru
----	--------------------------------------	---

Э2	Инженерная геодезия	http://biblioclub.ru
Э3	Геодезия	http://biblioclub.ru
Э4	Инженерная геодезия	http://elibrary.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
LibreOffice - офисный пакет

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональные справочные системы Кодекс и Техэксперт - https://kodeks.ru/ и https://техэксперт.сайт/
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - https://www.garant.ru/
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
160	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория геодезии и геоинформатики	теодолиты, нивелиры, планиметры, тахеометры, дальнометры, штативы, рулетки, рейки, комплект учебной мебели, доска маркерная
162	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория геодезии и геоинформатики	маркерная доска, комплект учебной мебели, рециркулятор бактерицидный, теодолиты, нивелиры, планиметры, тахеометры, дальнометры, штативы, рулетки, рейки
2302	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Геоинформационные технологии в проектировании"	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, проектор, ПК, аудиосистема
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
2304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, учебная доска, переносной видеопроектор, интерактивная доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

- 1) Не пропускать аудиторские занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную лабораторную работу.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки промежуточной аттестации.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Выполнение лабораторных работ

- 1) Перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы, изучить технологию выполнения работы и технику безопасности на рабочем месте
- 2) Порядок действий при выполнении практической работы должен соответствовать методическим указаниям по теме работы
- 3) При выполнении измерений и построении чертежей необходимо контролировать соответствие их результатов требуемой точности
- 4) Результаты выполнения лабораторных работ оформляются в рабочей тетради, на отдельных листах или в электронном виде, для каждой работы указывается ее номер, название, цель выполнения, ход выполнения, результат и вывод.
- 5) Защита лабораторных работ производится в конце пары или на консультации
- 6) При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине

Самостоятельная работа студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

При подготовке к экзамену:

- 1) Необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.
- 2) Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен.
- 3) При подготовке студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.
- 4) В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Для процедуры оценивания экзамена:

- 1) Содержание экзаменационных заданий выдается студентам за две недели до начала за-чётно-экзаменационной сессии.
- 2) Предэкзаменационная консультация и экзамен проводятся во время зачётно-экзаменационной сессии согласно расписанию.
- 3) При явке на экзамен студент обязан иметь при себе зачётную книжку.
- 4) Допуск студента к экзамену подтверждается штампом "Допущен к сессии" в зачётной книжке или письменным разрешением директора института.
- 5) Экзамен принимается лектором (к приёму экзамена в студенческой группе могут быть привлечены преподаватели, которые вели в этой группе лабораторные занятия по данному учебному предмету).
- 6) Подготовка к устному ответу на экзаменационный вопрос осуществляется в письмен-ной форме;
- 7) Во время подготовки студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РПД.
- 8) Для письменной подготовки ответов на экзаменационные вопросы студентам выдаются листы бумаги, на которых указываются Фамилия И.О., номер группы, дата экзамена, название учебного предмета, номер экзаменационного билета и содержание экзаменационного вопроса (по окончании экзамена листы с ответами остаются у экзаменатора).
- 9) Суммарное время на подготовку и ответы для одного студента ограничивается числен-ностью группы и нормативом времени, указанным в Стандарте СТ 02-07-13.
- 10) Во время экзамена студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме экзаменато-ра, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения экзаменатора.
- 11) При нарушении установленных правил поведения и выполнения экзаменационных заданий студент удаляется с экзамена.
- 12) Итоговая оценка объявляется каждому студенту после ответов на все экзаменацион-ные задания и дополнительные уточняющие вопросы (или в конце экзамена).

Выполнение РГР:

- 1) Студент выполняет РГР по индивидуальному заданию, выданному преподавателем
- 2) РГР выполняется в соответствии с материалом, инструкциями и рекомендациями, выдаваемым на лекциях и лабораторных занятиях
- 3) При построении чертежей необходимо контролировать соответствие их результатов требуемой точности
- 4) Результаты выполнения РГР оформляются на отдельных листах или в электронном виде, для каждой работы указывается ее номер, название, цель выполнения, ход выполнения, результат и вывод.
- 3) Результаты РГР приводятся в виде отчета о проделанной работы в соответствии с нормативными требованиями и нормоконтролем
- 6) При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине
- 4) После проверки преподавателем РГР студент защищает РГР, отвечая на вопросы преподавателя
- 5) Защита РГР производится в конце пары, отведенной под защиту РГР, или на консультации

Примерные темы РГР :

1 семестр

РГР№1. Решение задач по карте. Определение географических и прямоугольных координат. Решение прямой и обратной геодезических задач.

РГР№2. Решение задач по карте. Определение высот, угла наклона и уклона линии. Проведение линии заданного уклона. Построение профиля участка местности по заданному направлению

РГР№3 Построение плана тахеометрической съемки. Обработка журналов измерения углов и линий теодолитного хода

РГР№4. Обработка материалов нивелирования трассы и построению продольного и поперечных профилей. Обработка пикетажного журнала

Примерные темы к защите РГР:

1 семестр

1. Формы и размеры земли. Эллипсоид профессора Ф. Н. Красовского.
2. Система географических координат, применяемая в геодезии.
3. Система плоских прямоугольных координат (Гаусса – Крюгера) в геодезии.
4. Системы высот применяемые в геодезии.
5. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные измеренные расстояния.
6. План, карта. Их отличие. Продольный профиль линии.
7. Номенклатура российских карт.
8. Дирекционные углы и румбы линий, зависимость между ними. Прямые и обратные ди-рекционные углы линий.
9. Магнитные и истинные азимуты и румбы линий. Склонение магнитной стрелки.
10. Истинные азимуты и румбы, зависимость между ними. Сближение меридианов, его применение.
11. Рельеф местности его формы. Изображение его на планах и картах, горизонталями, свой-ства горизонталей.
12. Уклон линии. Графики заложений для определения уклонов и углов наклона. Проектиро-вание направлений с заданным уклоном.
13. Определение дирекционных углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода (вывод формулы). Контроль вычисления.
14. Планиметр, его устройство. Определение им площадей, точность.
15. Способы определения площадей контуров, их точность.
16. Прямая и обратная геодезические задачи.
17. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом угловой за-сечки.
18. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом снесения ко-ординат.
19. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к одному твёрдому пункту с известным направлением в нём.
20. Оптические теодолиты, их назначение, классификация. Поверки теодолитов.
21. Зрительные трубы геодезических приборов, их устройство, установки при наблюдениях.
22. Поверки теодолитов.
23. Вертикальный круг теодолита. Место нуля вертикального круга, сведение его значения к нулю градусов.
24. Измерение линий лентой. Компарирование мерных лент. Приведение наклонных линий к горизонту.
25. Параллактический способ измерения расстояний.

...

2. семестр

1. Система плоских прямоугольных координат (Гаусса – Крюгера) в геодезии.
2. Рельеф местности, его формы. Изображение его на планах и картах горизонталями, свойства горизонталей.
3. Определение дирекционных углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода (вывод формулы). Контроль вычисления.
4. Прямая и обратная геодезические задачи.
5. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом угловой засечки.
6. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом снесения координат.
7. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к одному твёрдому пункту с известным направлением в нём.
8. Измерение линий лентой. Компарирование мерных лент. Приведение наклонных линий к горизонту.
9. Нитяной дальномер, его теория (вывод формулы), его точность.
10. Закрепление и обозначение на местности вершин теодолитного хода. Вешение линий. Измерение длин и углов в теодолитном ходе. Контроль вычислений.
11. Способы определения положения точек местности (съёмка ситуации).
12. Способы геометрического нивелирования. Их достоинство и недостатки. Последовательное нивелирование.
13. Определение превышений и высот методом геометрического нивелирования с учётом поправок за кривизну Земли и рефракцию.
14. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования.
15. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования с учётом поправок за рефракцию и кривизну Земли.
16. Подготовка тахеометра на станции для производства тахеометрической съёмки.
17. Ориентирование тахеометра по стороне теодолитного хода и по магнитному меридиану.
18. Съёмка ситуации и рельефа тахеометром. Абрис тахеосъёмки.
19. Летно – съёмочные работы при аэрофотосъёмке, продольное и поперечное перекрытие снимков, его назначение. Базис фотографирования.
20. Аэроснимок, его масштаб, причины искажения масштаба аэроснимка.
21. Трансформирование аэроснимков. Составление фотопланов.
22. Фототриангуляция, ее назначение.

23. Камеральное и полевое дешифрирование аэрофотоснимка, его назначение.
24. Изображение рельефа горизонталями при аэрофотосъемке (комбинированный, дифференцированный и универсальный способы)
25. Разбивка пикетажа при изыскании трасс (пикеты, плюс-точки, горизонтальные углы и их измерение на местности, вершины углов поворота, их закрепление на местности, определение углов поворота трассы).

...

Примеры тем письменных работ, рефератов и РГР:

1. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
2. Рельеф местности, изображение его на планах и картах.
3. Ориентирование направлений.
4. Измерение длин линий.
5. Дальномеры.
6. Нивелирование.
7. Виды геодезических съёмок местности.
8. Электронные тахеометры.
9. Глобальные навигационные спутниковые системы.
10. Гибридные технологии геодезических съёмок.
11. Наземные лазерные съемки.
12. Мобильная лазерная съемка.
13. Аэрофотосъемка.
14. Цифровые аэрофотоаппараты.
15. Инженерно-геодезические изыскания железных дорог.
16. Геодезические разбивочные работы.
17. Геодезическая подготовка проекта для выноса его на местность.
18. Геодезические работы при строительстве железных дорог.
19. Управление строительной техникой.
20. Геодезические работы при изысканиях мостовых переходов.
21. Геодезические работы при эксплуатации железных дорог.
22. Наблюдения за деформациями сооружений.
23. Геоинформационные технологии.
24. Геоинформационные системы железнодорожного транспорта.
25. ГИС Credo.