

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к412) Изыскания и проектирование  
железных и автомобильных дорог

Солодовников А. Б.,  
канд. техн. наук,



25.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Инженерная геодезия и геоинформатика

для специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Составитель(и): к.т.н, доцент, Калининцев О.В.

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

Протокол от 23.04.2024г. № 14

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**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 Солодовников А. Б., 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 Солодовников А. Б., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Солодовников А. Б., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Солодовников А. Б., 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 31.05.2017 № 484

Квалификация **инженер**

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 **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 2
контактная работа	88	РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	32	16	48	32
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	32	32	48	32	80	64
Контактная работа	36	36	52	36	88	72
Сам. работа	36	72	56	36	92	108
Часы на контроль	36		36	36	72	36
Итого	108	108	144	108	252	216

**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. Съёмочные геодезические сети. Виды съёмочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съёмочного обоснования к пунктам ГГС. Съёмочные геодезические работы. Виды съёмки. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометры. Тахеометрическая съёмка 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
1.3	середин. 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.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геоинформационные системы в проектировании и дорожном строительстве

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

**ОПК-5: Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы**

**Знать:**

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:**

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:**

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.

**ПК-3: Способен подготавливать, планировать и выполнять полевые работы по инженерно- геодезическим изысканиям**

**Знать:**

Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем. Современные технологии геодезических работ при Инженерных изысканиях. Порядок, методы и средства производства инженерных изысканий. Состав сведений, необходимых для описания объекта исследований на всех стадиях производства работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Программное обеспечение, средства компьютерной техники и средства автоматизации работ, используемые в инженерно-геодезических изысканиях. Порядок и правила подачи документации (предписания) инженерно-геодезических изысканий) в ответственные органы. 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:**

Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для планирования инженерно-геодезических изысканий. Использовать информационно-коммуникационные технологии в сфере инженерно-геодезических изысканий. Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте инженерно-геодезических изысканий. Производить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов, систем и инструментов. Выполнять полевые геодезические работы. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей. Производить специальные геодезические измерения, связанные с эксплуатацией поверхности и недр Земли. Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей. Оформлять документацию в утвержденной форме в сфере инженерно-геодезических изысканий. 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:**

Способностью систематизации данных по результатам выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Способностью выбора методики предварительной обработки результатов выполненных измерений для контроля качества, оценки полноты и точности выполнения таких измерений в соответствии с установленными требованиями к работам по инженерно-геодезическим изысканиям. Способностью производства вычислений (для получения входных данных) и расчетов в соответствии с выбранной предварительной методикой обработки полученных результатов в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Способность оценки качества, полноты и точности результатов измерений на основании произведенных вычислений и расчетов в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Иницированием (в случае необходимости) производства дополнительных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Документированием результатов обработки результатов выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленной форме.

**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
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	1. Основные сведения о геодезии. Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. 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-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2. Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	3. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.4	4. Принцип измерения горизонтального угла. Теодолиты (назначение, типы и классификация). Зрительные трубы, их установки. Отчетные приспособления теодолитов. Вертикальные углы и углы наклона. Поверки теодолитов. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.5	5. Измерение длин линий. Способы измерения расстояний. Непосредственное измерение расстояний. Землемерные ленты, их компарирование. Измерение линий на местности. Способы косвенного определения расстояний. Определение недоступных расстояний. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.6	6. Параллактический способ определения расстояний. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер, его устройство и точность. Понятие о радио - и светодальномерах, их точность /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	7. Нивелирование. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирование III. IV классов, техническое нивелирование /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	8. Основные сведения о спутниковых радионавигационных системах. Определение координат и высот точек с помощью спутниковых радионавигационных систем /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.9	1. Государственные геодезические сети (плановые и высотные), их назначение, построение и классификация. Плановое съемочное обоснование, методы их создания. Съёмочные геодезические сети. Виды съёмочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съёмочного обоснования к пунктам ГТС /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	3. Аэрофотосъемка /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.11	2. Съёмочные геодезические работы. Виды съёмки. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации Тригонометрическое нивелирование. Тахеометры. Тахеометрическая съёмка полосы и участка местности. /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме

1.12	4. 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 /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	5. Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Разбивка трассы /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
1.14	6. Дорожные закругления. Круговая кривая. Детальная разбивка кривых /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	7. Нивелирование трассы и поперечников /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	8. Геоинформационные системы и технологии. Обработка информации в ГИС. Работа с базами данных в ГИС. Вывод геоинформации /Лек/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	1. РГР№1. Решение задач по карте. Определение географических и прямоугольных координат. Решение прямой и обратной геодезических задач. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	2. РГР№2. Определение высот, угла наклона и уклона линии. РГР№3. Проведение линии заданного уклона. Построение профиля участка местности по заданному направлению. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	3. Изучение устройства оптических теодолитов 2Т30, 4Т30П, установки зрительной трубы, отчетные микроскопы, производство отчетов /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	4. Поверки и юстировки теодолитов. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.5	5. Измерение горизонтальных углов и углов наклона /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.6	6. Устройство и поверки нивелиров. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	7. Поверки нивелира с цилиндрическим уровнем. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.8	8. Поверки нивелира с компенсатором. Определение превышений. /Лаб/	1	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме

2.9	1. Выдача задания на расчетно-графическую работу по построению плана тахеометрической съемки. Обработка журналов измерения углов и линий теодолитного хода. Расчет плановой привязки теодолитного хода к твердым пунктам способом угловых засечек (выдача РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.10	2. Вычисление ведомости координат замкнутого и диагонального теодолитного хода (продолжение РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	3. Вычисление высот точек теодолитного хода. Обработка журнала тахеосъемки (продолжение РГР №4) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	4. Построение плана тахеосъемки. (окончание РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	5. Выдача задания на расчетно-графическую работу по обработке материалов нивелирования трассы и построению продольного и поперечных профилей. Обработка пикетажного журнала (выдача РГР № 5 /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.14	6. Обработка материалов журнала нивелирования (продолжение РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.15	7. Построение продольного и поперечных профилей трассы трассы а/дороги (окончание РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
2.16	8. Изучение ГИС Credo Создание и настройка пара-метров проекта.. Обработка измерений в теодолитном ходе. Уравнивание и расчет координат вершин. Оформление работы. (РГР № 6) /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проведение в интерактивной форме
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	12	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к л.р. /Ср/	1	22	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.5 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	РГР /Ср/	1	38	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.5Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к лекциям /Ср/	2	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Подготовка к л.р. /Ср/	2	10	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	РГР /Ср/	2	18	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Проведение зачета /Зачёт/	1	0	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	



4.2	Приём экзамена /Экзамен/	2	36	ОПК-5 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	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,
Л2.2	Анисимов Вл.А., Макарова С.В.	Инженерная геодезия: сб. лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.3	Анисимов В.А.	Изучение устройства и выполнение проверок геодезических приборов: метод. пособие по подготовке к выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л2.4	Кузнецов О.	Геодезия	Оренбург: ФНБОУ ВПО "ОГУ", 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259234</a>
Л2.5	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,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Анисимов В.А., Макарова С.В.	Обработка материалов нивелирования трассы: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.2	Бельская С.М., Гребеньков А.А.	Способы определения площадей земельных участков: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Бельская С.М., Гребеньков А.А.	Номенклатура топографических карт: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

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

Э1	Инженерная геодезия и геоинформатика	<a href="http://ntb.festu.khv.ru">http://ntb.festu.khv.ru</a>
Э2	Инженерная геодезия	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э3	Геодезия	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э4	Инженерная геодезия	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

#### 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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональные справочные системы Кодекс и Техэксперт - <a href="https://kodeks.ru/">https://kodeks.ru/</a> и <a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>

### 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	Лаборатория геодезии и геоинформатики для проведения практических и лабораторных занятий.	комплект учебной мебели, доска маркерная, доска меловая, световые панели. Проекционный экран Технические средства обучения: ноутбук, проектор. Лицензионное программное обеспечение.
2304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: доска, Экран, переносной видеопроектор, ноутбук.
343	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.
1303	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.

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

- 1) Не пропускать аудиторные 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.

Методические указания, определяющие процедуры оценивания:

- 1) Содержание экзаменационных заданий выдаётся студентам за две недели до начала зачётно-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 письменной 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 численностью группы и нормативом времени, указанным в Стандарте СТ 02-07-13.
- 10) Во время экзамена студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме экзаменатора, 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 экзаменационные задания и дополнительные уточняющие вопросы (или в конце экзамена).

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. Дальнометры.
6. Нивелирование.
7. Виды геодезических съёмки 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.

Примерные вопросы:

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-ректционные 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.
26. Определение недоступных расстояний между двумя взаимно видимыми и невидимыми точками.
27. Измерение расстояний между двумя недоступными точками.
28. Нитяной дальномер, его теория (вывод формулы), его точность.
29. Влияние неперпендикулярности рейки к лучу визирования при определении расстояний нитяным дальномером.
30. Производство геодезических работ. Правила производства геодезических работ. Реког-носцировка, создание съёмочного обоснования.
31. Закрепление и обозначение на местности вершин теодолитного хода. Вешение линий. Из-мерение длин и углов в теодолитном ходе. Контроль измерений.
32. Государственные геодезические сети (плановые, высотные). Методы их создания. Знаки государственных геодезических сетей.
33. Методы создания плановой геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигоно-метрия).
34. Способы определения положения точек местности (съёмка ситуации).
35. Виды нивелирования, их применение в инженерной практике.
36. Способы геометрического нивелирования их достоинство и недостатки. Последователь-ное нивелирование.
37. Определение превышений и высот методом геометрического нивелирования с учётом по-правок за кривизну Земли и рефракцию.
38. Нивелиры, их классификация по конструктивным особенностям и точности. Основное условие, которому должен удовлетворять нивелир.
39. Нивелир Н-3, его устройство и поверки.
40. Нивелиры с компенсатором (Н10КЛ, 3НЗКЛ), их устройство и поверки.
41. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования без учёта поправок за кривизну Земли и рефракцию.

42. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования с учётом поправок за рефракцию и кривизну Земли.
43. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей.
44. Средняя квадратическая погрешность функции общего вида.
45. Вероятнейшие погрешности. Средняя квадратическая погрешность, выраженная через вероятнейшие погрешности.
46. Формула средней квадратической погрешности арифметической середины измерений.
47. Неравноточные измерения. Понятия о весе измерения.
48. Весовое среднее его формула. Вес измерения.
49. Подготовка тахеометра на станции для производства тахеометрической съёмки.
50. Ориентирование тахеометра по магнитному и истинному меридиану, по стороне теодолитного хода.
51. Съёмка ситуации и рельефа тахеометром. Абрис тахеосъёмки.
52. Цифровые модели местности. Схемы цифровых моделей.
53. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС). Основные элементы ГНСС. Принцип действия ГНСС.
54. Применение ГНСС в геодезии. Достоинства и недостатки.

## 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 аэрофотосъёмке (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).
26. Определение дирекционных углов сторон трассы по углам поворота (вывод формулы). Контроль измерений на трассе.
27. Разбивка пикетажа, поперечников, съёмка полосы местности. Пикетажный журнал.
28. Круговая кривая, ее назначение. Определение ее элементов (вывод формулы).
29. Расчет пикетажного положения главных точек кривой. Разбивка кривой в главных точках на местности. Вынос пикетов на кривую.
30. Детальная разбивка кривой способом прямоугольных координат от тангенсов.
31. Детальная разбивка кривой способом углов и хорд.
32. Переходная кривая, ее назначение и элементы.
33. Железнодорожная кривая (закругления с переходными кривыми), определение ее элементов.
34. Нивелирование трассы по пикетажу (работа с нивелиром на станции). Нивелирование поперечников.
35. Нивелирование оврагов. Нивелирование через реки.
36. Виды контроля нивелирования трассы.
37. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая основа разбивочных работ.
38. Построение на местности проектного горизонтального угла и проектного расстояния.
39. Вынос на местность проектных отметок.
40. Передача отметки на дно котлована.
41. Передача отметки на монтажный горизонт сооружения.
42. Построение линии заданного уклона нивелиром.

43. Построение линии заданного уклона теодолитом.
44. Способы геодезических разбивочных работ.
45. Вынос точки способом полярных координат. Его точность.
46. Вынос точки способом прямой угловой засечки. Его точность.
47. Вынос точки способом линейной засечки. Его точность.
48. Вынос точки способом створной засечки. Его точность.
49. Вынос точки способом перпендикуляров. Его точность.
50. Геодезическая подготовка проекта для выноса его на местность.
51. Геодезические работы при строительстве железных дорог. Восстановление трассы.
52. Разбивка поперечников в насыпи.
53. Разбивка поперечников в выемке.
54. Геодезические работы при сооружении земляного полотна.
55. Разбивочные работы при укладке верхнего строения пути.
56. Геодезические работы при изысканиях мостовых переходов. Разбивка и закрепление осей малых мостов и труб.
57. Геодезические работы при изысканиях больших мостовых переходов.
58. Способ тригонометрического нивелирования через водотоки.
59. Передача отметок через водотоки гидростатическим нивелированием.
60. Геоинформационные системы мостового перехода.
61. Геодезические работы при эксплуатации железных дорог.
62. Съёмка железнодорожных кривых способом стрел изгиба.
63. Съёмка железнодорожных кривых способом эвольвентных разностей (И.В.Гонинберга).
64. Съёмка железнодорожных кривых электронным тахеометром.
65. Съёмка железнодорожных станций.
66. Съёмка сортировочных станций.
67. Съёмка искусственных сооружений.
68. Исполнительные съёмки.
69. Наблюдения за деформациями сооружений. Виды деформаций.
70. Наблюдения за сооружениями на оползнях.
71. Съёмка больных мест земляного полотна.
72. Геоинформационные технологии. Понятия и определение.
73. Работа с графической информацией.
74. Работа с базами данных. Вывод геоинформации.
75. Геоинформационные системы железнодорожного транспорта.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

Дисциплина: **Инженерная геодезия и геоинформатика**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

- Формы и размеры Земли. Эллипсоид профессора Ф.Н. Красовского.
2. Система географических координат, применяемая 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. Номенклатура планов и карт.
  7. Дирекционные углы и румбы линий, зависимость между ними. Прямые и обратные дирекционные углы линий.
  8. Истинные азимуты и румбы, зависимость между ними.
  9. Зависимость между дирекционными углами и истинным азимутом, сближение меридианов.
  10. Магнитные азимуты и румбы, склонение магнитной стрелки.
  11. Рельеф местности и его формы.
  12. Изображение рельефа на планах и картах горизонталями, свойства горизонталей.
  13. Уклон линии. Графики заложений для определения уклонов и углов наклона.
  14. Проектирование направлений с заданным уклоном.
  15. Прямая и обратная геодезические задачи.
  16. Оптические теодолиты, их назначение, классификация.
  17. Поверки теодолита 2ТЗ0.
  18. Зрительные трубы геодезических приборов, их устройство, установки при наблюдениях.
  19. Вертикальный круг теодолита. Место нуля вертикального круга, сведение его значения к нулю градусов.
  20. Измерение линий лентой.
  21. Компарирование мерных лент, приведение наклонных линий к горизонту.
  22. Параллактический способ измерения расстояний.
  23. Определение недоступных расстояний между двумя видимыми точками.
  24. Определение недоступных расстояний между двумя невидимыми точками.
  25. Измерение расстояний между двумя недоступными точками.
  26. Нитяный дальномер, его теория, точность.
  27. Производство геодезических работ. Правила производства геодезических работ.
  28. Закрепление и обозначение на местности теодолитного хода. Вешение линий. Измерение длин и углов в теодолитном ходе. Контроль измерений.
  29. Определение дирекционных углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода. Контроль вычислений.
  30. Методы определения превышений, их применение в инженерной практике.
  31. Способы геометрического нивелирования, их достоинство и недостатки.
  32. Последовательное нивелирование.
  33. Нивелиры, их классификация по конструктивным особенностям и точности.
  34. Основное условие, которому должен удовлетворять нивелир.
  35. Нивелир НЗ, его устройство и поверки.
  36. Нивелир Н10 КЛ и 2Н10КЛ, их устройство и поверки.
  37. Цифровые модели местности.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.



Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.