

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 17.02.2025 15:10:36

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3сb96ае6d9b4bda094afddaffb7031

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.

АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.21.02 «Инженерная геодезия»**

для программы бакалавриата

по направлению подготовки: **08.03.01 «Строительство»**

Профиль: **Промышленное и гражданское строительство.**

Форма обучения – очная

Автор: Рочев В.Ф. доцент кафедры Горного дела, e-mail: [viktor-rochev74@mail.ru](mailto:viktor-rochev74@mail.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО: Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ /Рочев В.Ф./  протокол № <u>8</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2024 г.	ОДОБРЕНО: Заведующий выпускающей кафедрой СД _____ /Косарев Л.В./  протокол № <u>11</u> от « <u>10</u> » <u>05</u> 2024 г.	ПРОВЕРЕНО: Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  _____/ Кравчук К.А./ « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП  Председатель УМС _____ / Ядреева Л.Д./ протокол УМС № <u>10</u> от « <u>16</u> » <u>05</u> 2024 г.		Зав. библиотекой  _____/ Игонина С.В. « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.

Нерюнгри 2024

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.21.02 Инженерная геодезия**  
*Трудоемкость 3з.е.*

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Формировать общее представление о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, об использовании готовых планово-картографических материалов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве подземных объектов и эксплуатации горнодобывающих предприятий в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с задачами подготовки специалиста к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения геодезии являются следующие:

- усвоить методы и средства составления топографических карт и планов;
- научиться использовать карты, планы и другую геодезическую информацию при решении инженерных задач в строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий;
- приобрести навыки работы с основными геодезическими приборами: теодолитом, нивелиром, планиметром;
- научиться применять знания, полученные при изучении геодезии, в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Краткое содержание дисциплины: определение положения точки на земной поверхности и ориентирование линий; угловые и линейные измерения; погрешности измерений; геодезические сети и съемка; теодолитная съемка; геометрическое нивелирование; топографические съемки; топографические задачи, решаемые по топографическому плану; геодезические работы при строительстве сооружений

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Изыскания	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	<i>Знать:</i> -терминологию в геодезической деятельности при инженерных изысканиях; <i>Уметь:</i> -применять карты и планы при решении инженерных задач; <i>Владеть:</i> -навыками чтения кар-тои планов;	<i>ЛР№1-6</i> <i>РГР</i> <i>Экзамен</i>
		ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию	<i>Знать:</i> - нормативную базу по геодезии для проведения изысканий; <i>Уметь:</i> -использовать геодезическую аппаратуру для проведения	

	хозяйства	изысканий в строительстве	геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений. <i>Владеть методиками</i> геодезическими измерениями при проведении изыскательных работ;	
		ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	<i>Знать:</i> - способы выполнения инженерно-геодезических изысканий; <i>Уметь:</i> - выбирать способы инженерно-геодезических изысканий; <i>Владеть методиками:</i> - выбора способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.	
		ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	<i>Знать:</i> - базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; <i>Уметь:</i> - применять базовые измерения; <i>Владеть:</i> <i>методиками</i> геодезическими измерениями при проведении базовых измерений.	
		ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	<i>Знать:</i> - требуемые расчеты геодезической обработки; <i>Уметь:</i> - производить расчеты геодезических измерений; <i>Владеть методиками</i> методами расчета геодезических измерений;	
		ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	<i>Знать:</i> - выбор способа обработки результатов инженерных изысканий <i>Уметь:</i> - выбирать способ обработки результатов инженерных изысканий <i>Владеть:</i> - навыками обработки результатов измерений.	
		ОПК5-9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<i>Знать:</i> - расчеты для анализа результатов геодезических измерений; <i>Уметь:</i> - оформлять и представлять результаты геодезических измерений. <i>Владеть:</i>	

			-методами оформления геодезических измерений.
		ОПК-5-10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	<i>Знать:</i> -правила оформления результатов измерений; <i>Уметь:</i> - оформлять результаты измерений в соответствии с требованиями инженерных изысканий. <i>Владеть</i> -способами оформления результатов измерений.
		ОПК-5-11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<i>Знать:</i> - правила безопасности и охраны труда при проведении геодезических измерений; <i>Уметь:</i> -применять на практике правила безопасности при проведении геодезических измерений. <i>Владеть:</i> -знаниями правил безопасности при проведении геодезических измерений.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.21.02	Инженерная геодезия	1	Б1.О.21.01 Инженерная геология и экология Б1.О.14 Физика Б1.О.15 Химия Б1.О.17 Инженерная графика	Б2.О.01(У) Учебная геодезическая практика

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана Б-ПГС-24:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.21.02 Инженерная геодезия	
Курс изучения	1	
Семестр(ы) изучения	1	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
РГР, семестр выполнения	1	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы	18	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	43	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
<b>Тема 1</b> Общие сведения о геодезии. Системы координат, применяемые в геодезии. ЛР№1	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 2</b> Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задача. ЛР№1	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 3</b> Масштабы. План и карта. ЛР№1	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 4</b> Технические теодолиты и угловые измерения. ЛР№2	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 5</b> Линейные измерения. ЛР№3	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 6</b> Геодезические съемки. Теодолитная съемка. ЛР№4	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 7</b> Нивелирование ЛР№5	9	2				2					5(ТР,ЛР)
<b>Тема 8</b>	13	4				4					5(ТР,ЛР)

Тахеометрическая съемка. ЛР№6										
Расчетно-графическая работа. Обработка результатов теодолитной съемки.	5								2	3(ТР,ЛР)
<b>Итого 1 семестр</b>	<b>81</b>	<b>18</b>				<b>18</b>			<b>2</b>	<b>43</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы; НИРС, ргр – расчетно-графическая работа.

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

#### *Семестр 1.*

#### **Тема 1. Общие сведения о геодезии. Системы координат, применяемые в геодезии:**

- предмет и задачи геодезии;
- роль геодезии в развитии хозяйства страны;
- форма и размеры Земли;
- метод проекций в геодезии;
- влияния кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек при переходе со сферы на плоскость;
- пространственные системы координат;
- системы координат на плоскости.

#### **Тема 2. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задача:**

- ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам;
- связь истинных азимутов линии в различных ее точках;
- сближение меридианов;
- ориентирование линий относительно оси Ох зональной системы плоских прямоугольных координат;
- понятие о сближении меридианов в зональной системе плоских прямоугольных координат;
- связь дирекционных углов с истинным и магнитным азимутами;
- связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними;
- понятие румба;
- прямая геодезическая задача;
- обратная геодезическая задача.

#### **Тема 3. Масштабы. План и карта:**

- масштабы и их точность;
- предельная и графическая точности масштабов;
- понятие о плане, карте и профиле;
- номенклатура карт и планов;
- условные знаки планов и карт.

#### **Тема 4. Технические теодолиты и угловые измерения:**

- классификация теодолитов;
- принципиальная схема устройства теодолита;
- горизонтальный круг;
- отсчетные устройства;
- зрительные трубы;
- сетка нитей;
- вертикальный круг теодолита.
- геометрические условия;

- поверки и юстировки теодолита;
- принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов;
- установка теодолита в рабочее положение;
- установка зрительной трубы для наблюдения;
- измерение горизонтальных углов;
- измерение вертикальных углов.

#### **Тема 5. Линейные измерения:**

- способы измерения длин линий;
- механические приборы для непосредственного измерения длин линий;
- компарирование мерных приборов;
- понятие о свето - и радиодальномерах;
- оптические дальномеры;
- нитяной дальномер;
- определение расстояний нитяным дальномером;
- понятие о параллактическом методе измерения расстояний;
- определение неприступных расстояний;
- измерение длин линий мерными лентами.

#### **Тема 6. Геодезические съемки. Теодолитная съемка:**

- виды съемок и их классификация;
- понятие о плановых и высотных геодезических сетях;
- выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа;
- сущность теодолитной съемки,
- состав и порядок работ;
- подготовительные работы;
- рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов;
- прокладка теодолитных ходов на местности;
- привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети;
- съемка ситуации местности.
- обработка угловых измерений и вычисление дирекционных углов сторон;
- вычисление горизонтальных проложений сторон;
- вычисление приращений координат и координат вершин теодолитного хода;
- особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода.
- построение координатной сетки;
- нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации;
- оформление плана;

#### **Тема 7. Нивелирование:**

- сущность и способы геометрического нивелирования;
- влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования;
- нивелиры и их классификация;
- нивелирные рейки;
- установка реек в отвесное положение;
- устройство нивелиров;
- поверки и юстировки нивелиров.
- организация работ по нивелированию;
- производство нивелирования III класса;
- нивелирование IV класса;
- техническое нивелирование;
- продольное инженерно-техническое нивелирование;
- обработка журналов нивелирования;
- составление профиля трассы;
- нивелирование поверхности.

## Тема 8. Тахеометрическая съемка:

- основные положения тахеометрической съемки;
- измерения при создании геодезической рабочей основы теодолитно-тахеометрического хода;
- съемка подробностей местной ситуации и рельефа полярным способом.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

Раздел	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	1	<b>Технологии формирования научно-исследовательской деятельности</b> / Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности/	2лб
2	1	<b>Проблемное обучение</b> / Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы/	2лб
4	1		2лб
1,2	1	Привлечение к проведению лабораторных работ мультимедийных средств	2лб
		<b>Итого:</b>	<b>8лб</b>

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения о геодезии. Системы координат, применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задача. Масштабы. План и карта.	Подготовка и выполнение лабораторных работ	15	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд. СРС)
2	Технические теодолиты и угловые измерения. Линейные измерения.		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	Геодезические съемки. Теодолитная съемка. Нивелирование. Тахеометрическая съемка.		15	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)

				Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
	Расчетно-графическая работа	Выполнение РГР и подготовка к защите	3	Анализ теоретического и практического материалов(внеауд.СРС) Выполнение и подготовка к защитеРГР (аудитор. И внеауд.СРС)
	<b>Итого 1семестр</b>		<b>43</b>	

#### 4.2. Лабораторные работы (по вариантам)

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	План и карта.	Лабораторная работа №1. <i>План карта (комплексное задание - 10 заданий)</i>	2	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
2	Технические теодолиты и угловые измерения.	Лабораторная работа №2 <i>Технический теодолит</i>	2	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	Линейные измерения.	Лабораторная работа № 3 <i>Способы линейных измерений</i>	4	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
4	Теодолитная съемка.	Лабораторная работа № 4 <i>Исполнение теодолитной съемки</i>	2	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
5	Нивелирование.	Лабораторная работа №5 <i>Продольное нивелирование, высотная привязка точки</i>	4	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
6	Тахеометрическая съемка.	Лабораторная работа №6 <i>Тахеометрическая съемка</i>	4	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
	Всего часов		18	

#### 4.3. Расчетно-графическая работа (по вариантам)

*Обработка результатов теодолитной съемки*

##### Исходные данные:

На участке создана сеть съемочного обоснования в виде замкнутого и разомкнутого (диагонального) теодолитных ходов (рисунок 1). Привязка съемочной сети выполнена к исходным пунктам полигонометрии Празряда пп.105 и пп.104 с известными координатами  $x, y$ .

Горизонтальные углы в теодолитных ходах измерены теодолитом 2Т30 одним полным приемом (при КЛ и КП) с точностью  $0,5'$ . Длины сторон измерены стальной мерной лентой в прямом и обратном направлениях с точностью 1:2000, углы наклона линий – с помощью вертикального круга теодолита. Результаты угловых и линейных измерений приведены в полевом журнале (таблица составляется и выдается преподавателем каждому студенту в отдельности).

##### Задание:

1. Обработать полевой журнал угловых и линейных измерений.
2. Выполнить привязку теодолитного хода к опорной геодезической сети.
3. Рассчитать координаты точек съемочного обоснования.
4. Построить ситуационный план участка местности в масштабе 1:2000.

**Критерии оценки:  
Лабораторных работ**

<b>Компетенции</b>	<b>Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
ОПК-5	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	56
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	46
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	36.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

**5. Расчетно-графической работы**

<b>Компетенции</b>	<b>Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
ОПК-5	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть	40балл

	допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	32балл
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	24балл
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

### 5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методика выполнения лабораторных работ по выполнению лабораторных работ
2. Пособие для выполнения лабораторных работ

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14397>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>1 семестр</b>					
1	Лабораторные работы	5ч.х6=30 час.	20	5б.х6=30б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Расчетно-графическая работа	3час.	25	40б.	
3	Теоретическая подготовка	10час.			
	<b>Всего</b>	<b>43ч.</b>	<b>45б.</b>	<b>70б.</b>	Мин.45б

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций добавить	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п. 1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания(дескрипторы)	Оценка
ОПК-5	<p>ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве.</p> <p>ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.</p>	<p><i>Знать:</i> -терминологию в геодезической деятельности при инженерных изысканиях; <i>Уметь:</i> -применять карты и планы при решении инженерных задач; <i>Владеть:</i> -навыками чтения карт и планов.</p> <p><i>Знать:</i> - нормативную базу по геодезии для проведения изысканий; <i>Уметь:</i> -использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений. <i>Владеть методиками</i> - геодезическим и измерениями при проведении изыскательных работ;</p> <p><i>Знать:</i> - способы выполнения инженерно-</p>	Высокий	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом</p>	Отлично

	<p>ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства.</p>	<p>геодезических изысканий; <i>Уметь:</i> - выбирать способы инженерно-геодезических изысканий; <i>Владеть методиками:</i> -выбора способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.  <i>Знать:</i> -базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; <i>Уметь:</i> -применять базовые измерения; <i>Владеть методиками</i> - геодезическим и измерениями при проведении базовых измерений.  <i>Знать:</i> -требуемые расчеты геодезической обработки; <i>Уметь:</i> -производить расчеты геодезических измерений; <i>Владеть методиками</i> -методами расчета геодезических измерений;  <i>Знать:</i> -требуемые расчеты геодезической обработки; <i>Уметь:</i></p>		<p>самостоятельно в процессе ответа.</p>	
	<p>ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.</p>		<p>Базовый</p>	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с</p>	<p>хорошо</p>

	<p>ОПК5-9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5-10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5-11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p>-производить расчеты геодезических измерений; <i>Владеть методиками</i> -методами расчета геодезических измерений.</p> <p><i>Знать:</i> -требуемые расчеты геодезической обработки; <i>Уметь:</i> -производить расчеты геодезических измерений; <i>Владеть методиками</i> -методами расчета геодезических</p> <p><i>Знать:</i> -правила оформления результатов измерений; <i>Уметь:</i> - оформлять результаты измерений в соответствии с требованиями инженерных изысканий. <i>Владеть</i> -способами оформления результатов измерений.</p> <p><i>Знать:</i> - правила безопасности и охраны труда при проведении геодезических измерений; <i>Уметь:</i> -применять на практике правила безопасности при проведении</p>	<p>техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p><b>Минимальный</b></p> <p><b>Не освоены</b></p>	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь</p>	<p>Удовлетворительно</p> <p>Не удовлетворительно</p>
--	---	---	--	---	--

		<p>геодезических измерений.  <i>Владеть:</i>  -знаниями правил безопасности при проведении геодезических измерений</p>		<p>обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует  <i>Или</i> Отказ от ответа.  <i>Или</i>  Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  <i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p>	
--	--	--	--	---	--

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

**1 семестр -экзамен** по дисциплине «Инженерная геодезия» проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенции ОПК-5.

### Вопросы к экзамену:

#### *Теоретические вопросы*

1. Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве страны.
2. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии.
3. Форма и размеры Земли.

4. Метод проекций в геодезии. Изображение значительных территорий земной поверхности.
5. Система высот в России. Абсолютные и условные высоты. Превышения точек.
6. Изображение небольших участков земной поверхности.
7. Географическая система координат.
8. Пространственная система координат.
9. Плоская условная система прямоугольных координат.
10. Система плоских полярных координат.
11. Зональная система плоских прямоугольных координат.
12. Виды масштабов. Задачи, решаемые с помощью масштабов.
13. Поперечный масштаб. Точность масштабов.
14. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.
15. Ориентирование линий относительно оси Ох зональной системы плоских прямоугольных координат.
16. Связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними.
17. Связь дирекционных углов с истинными и магнитными азимутами.
18. Румбы. Связь румбов с дирекционными углами.
19. Прямая геодезическая задача. Алгоритм, контроль решения.
20. Обратная геодезическая задача. Алгоритм, контроль решения.
21. План, карта и профиль.
22. Условные знаки планов и карт.
23. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями.
24. Основные формы рельефа.
25. Свойства горизонталей.
26. Проведение горизонталей по отметкам точек.
27. Определение высот точек по горизонталям.
28. Определение крутизны скатов и уклонов линий по горизонталям. Графики заложений.
29. Проектирование трассы с заданным уклоном. Построение профиля местности по заданному направлению по карте.
30. Определение геодезических координат на карте
31. Определение прямоугольных координат на карте.
32. Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий.
33. Определение неприступных расстояний.
34. Измерение длин линий мерными лентами.
35. Поправки, вводимые в измеренные линии.
36. Устройство теодолита 2Т30.
37. Зрительная труба. Уровни.
38. Горизонтальный круг теодолита. Отчетные устройства теодолитов.
39. Вертикальный круг теодолита. Место нуля.
40. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита.
41. Поверки и юстировки теодолита 2Т30.
42. Установка теодолита в рабочее положение.
43. Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.
44. Измерение горизонтальных углов способом приемов.
45. Погрешность измерения горизонтальных углов.
46. Измерение вертикальных углов.
47. Измерение расстояний нитяным дальномером.
48. Общие сведения о съемках местности. Виды съемок.
49. Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок работ. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитного хода.

50. Способы съемки ситуации местности. Суть привязки теодолитных ходов.
51. Прокладка теодолитных ходов на местности.
52. Камеральные работы по теодолитной съемке. Обработка угловых измерений в полигоне.
53. Вычисление и увязка приращений координат в теодолитном полигоне.
54. Обработка результатов измерений в теодолитном полигоне.
55. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода.
56. Способы построения координатной сетки.
57. Нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации. Оформление плана.
58. Аналитический способ определения площадей.
59. Графические способы определения площадей. Квадратная и линейная палетки.
60. Устройство полярного планиметра.
61. Определение цены деления планиметра.
62. Определение площади полярным планиметром.
63. Определение и увязка площадей землепользования и составление экспликации земельных угодий.
64. Сущность и способы геометрического нивелирования.
65. Простое и сложное (последовательное) нивелирование.
66. Обработка журналов инженерно-технического нивелирования.
67. Расчет элементов закруглений
68. Расчет пикетажного обозначения главных точек кривой.
69. Построение профиля трассы.
70. Производство нивелирования III класса.
71. Вынос пикетов на кривую.
72. Нивелирование трассы. Методика измерений и виды контроля.
73. Нивелирование поверхности по квадратам.
74. Производство нивелирования IV класса.
75. Поверки нивелиров.
76. Классификация нивелиров.
77. Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение.
78. Устройство нивелиров Н-3 и Н-3К.
79. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Основные этапы полевых работ.
80. Производство нивелирования IV класса.
81. Виды технического нивелирования, область их применения.
82. Разбивка пикетажа и поперечных профилей. Съемка полосы местности вдоль трассы.
83. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке.
84. Производство тахеометрической съемки.
85. Камеральные работы при тахеометрической съемке.
86. Построение плана тахеометрической съемки.
87. Сущность тахеометрической съемки. Тригонометрическое нивелирование.
88. Обработка журналов инженерно-технического нивелирования.
89. Понятие об опорных геодезических сетях.

*Практический вопрос*

Решение задач лабораторных работ №1-№6, РГР

## Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-5	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24балла
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Отсутствует решение задачи. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>	пересдача экзамена

### 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.О.21.02 Инженерная геодезия
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-5
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 1 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Лаборатория геодезии и маркшейдерии А407
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(Ф) СВФУ	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
1	Основная литература			
1	Геодезия и маркшейдерия: Учебник. /Попов В.Н., Букринский В.А./-М.: изд.МГГУ.-2007.	МОиН РФ	5	-
2	Геодезия: учеб. Для студ. Вузов / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. – 2-е. изд, стер. – Москва: Изд-во Моск. Гос. Горного ун-та, 2007. – 722 с. : ил. – (Горное образование). – Библиогр. : с. 702-704. – ISBN 978-5-7418-052-2 : 1373,85.	МОиН РФ	10	-
3	Инженерная геодезия: учеб. Для студ. Вузов / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев [и др.]; под ред. Д. Ш. Михелева. – Москва: Высш. Шк., 2000. – 464 с. : ил. – Библиогр. : с. 459. – ISBN 5-06-003615-4 : 42,30.	МОиН РФ	28	-
4	Инженерная геодезия: учеб. Для студ. Вузов / Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов, Н. С. Зайцева [и др.]; под ред. С. И. Матвеева. – Москва: УМК МПС России, 1999. – 455 с. : ил. – Библиогр. : с. 454-455. – ISBN 5-89035-019-6 : 444,71.	МОиН РФ	19	-
2	Дополнительная литература			
1	Методическое пособие по выполнению лабораторных работ.	Изд.ТИ(Ф)	50	-
2	Практикум по геодезии: учеб. пособие для высш. и сред. спец. образования для студентов геодез. вузов / В. В. Баканова,	МОиН РФ	1	-

	<p>Я. Я. Карклин, [и др.] ; под ред. В. В. Бакановой. - Изд. 2-е, прераб. и доп. - Москва: Недра, 1983. - 456 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 451. - Предм. указ. - 51,00.</p>			
	<p>Практикум по геодезии: учеб. пособие / Ю. К. Неумывакин, А. С. Смирнов. - Москва: Картгеоцентр - Геодезиздат, 1995. - 315 с. : ил. - Библиогр. : с. 312. - ISBN 5-86066-012-X : 32000,00.</p>	<p>МОиН РФ</p>	<p>67</p>	<p>-</p>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	<b>Лекция 1. Общие сведения о геодезии. Системы координат, применяемые в геодезии</b> <b>Лабораторная работа №1.</b> <i>План карта (комплексное задание - 10 заданий)</i>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	Проектор, презентации, компьютер, геодезические приборы и инструменты лаборатории «Геодезия и маркшейдерия»
2.	<b>Лекция 2. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задача</b> <b>Лабораторная работа №1.</b> <i>План карта (комплексное задание - 10 заданий)</i>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
3.	<b>Лекция 3. Масштабы. План и карта</b> <b>Лабораторная работа №1.</b> <i>План карта (комплексное задание - 10 заданий)</i>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
4	<b>Лекция 4. Технические теодолиты и угловые измерения</b> <b>Лабораторная работа №2</b> <b>Технический теодолит</b>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
5	<b>Лекция 5. Линейные измерения</b> <b>Лабораторная работа № 3</b> <b>Способы линейных измерений</b>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
6	<b>Лекция 6. Геодезические съемки. Теодолитная съемка (полевые работы)</b> <b>Лабораторная работа № 4</b> <b>Исполнение теодолитной съемки</b>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
7	<b>Лекция 7. Нивелирование</b> <b>Лабораторная работа №5</b> <b>Продольное нивелирование, высотная привязка точки</b>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
8	<b>Лекция 8 . Тахеометрическая съемка</b> <b>Лабораторная работа №6</b> <b>Тахеометрическая съемка</b>	Лекция, лабораторные работы, контрольная работа, расчетно-графические работы.	лаборатория №А407	
9		СРС	А511	Компьютеры с выходом в интернет

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### 10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### 10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

### 10.3. Перечень информационных справочных систем

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

---

