

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ Г. Ю. Нагорная  
« 26 » \_\_\_\_\_



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная геодезия

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 08.03.01 Строительство \_\_\_\_\_

Направленность ( профиль ) Промышленное и гражданское строительство \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (очно-заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 6 месяцев ) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД Строительство и управление недвижимостью \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Строительство и управление недвижимостью \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Байрамуков С.Х.

г. Черкесск, 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1. Объем дисциплины и виды работы .....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля .....	8
4.2.2. Лекционный курс.....	8
4.2.3. Лабораторные занятия.....	10
4.3. Самостоятельная работа обучающегося .....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
5.1. Методические указания для подготовки обучающегося к лекционным занятиям ....	13
5.2. Методические указания для подготовки обучающегося к лабораторным занятиям.	17
5.3. Методические указания для подготовки обучающегося к практическим занятиям .	18
5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося.....	20
6. Образовательные технологии .....	21
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	22
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы.....	23
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	23
7.3. Информационные технологии.....	23
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	23
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	24
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	25
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	25
Приложение 1. Фонд оценочных средств .....	26
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....	51

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основной целью* освоения дисциплины «Инженерная геодезия» состоит в ознакомлении студентов с комплексом геодезических и топографических работ, проводимых при изысканиях, проектировании, строительстве и монтаже сооружений и конструкций, их эксплуатации; умение применять эти знания в практической деятельности, а также освоение компетенций в соответствии с требованиями ОП ВО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать ситуации на планах и картах;
- определять положение линий на местности;
- решать задачи на масштабы;
- решать прямые и обратные геодезические задачи;
- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;
- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съёмки и геометрического нивелирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и термины, используемые в геодезии;
- масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;
- систему плоских прямоугольных координат;
- приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений;
- виды геодезических измерений.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- изучение теоретических основ инженерных геодезических расчетов;
- приобретение практических навыков решения конкретных задач, связанных с перенесением проектов планировки в натуру при помощи геодезических приборов;
- приобретение навыков проведения геодезических работ при изысканиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**2.1.** Дисциплина «Инженерная геодезия» относится к базовой части Блока 1 дисциплины (модули) в учебном плане подготовки бакалавров по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

**2.2.** В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Опирается на знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами предыдущего уровня образования	Технологические процессы в строительстве
		Ознакомительная практика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-4	способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбирает действующую нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию для разработки проектной, распорядительной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-4.2. Разрабатывает и оформляет проектную и распорядительную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами; ОПК-4.3. Контролирует соответствие проектной документации нормативным требованиям.
2.	ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1.1 Содержание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; ПК-1.2 Пользоваться нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест; ПК-1.3 Компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест.
3.	ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ПК-2.1 Методы проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов; ПК-2.2 Пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов; ПК-2.3 Навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1.а ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	
		часов		
1	2	3	4	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>98</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	
В том числе:				
Лекции (Л)	32	16	16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	50	16	34	
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>	<b>3,7</b>	<b>1,7</b>	<b>2</b>	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	3,7	1,7	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	<b>51</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	34	6	28	
Работа с электронными источниками	16	4	12	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	14	3	11	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (З), в том числе	0,3	0,3	
	СРО, час			
	Экзамен в том числе:	Э (27)	(27)	
	Прием экз., час.	0,5	0,5	
	Консультация, час.	2	2	
	СРО, час.	24,5	24,5	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### 4.1.6 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

*Очно-заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	
		часов		
1	2	3	4	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>76,5</b>	<b>30</b>	<b>46,5</b>	
В том числе:				
Лекции (Л)	28	14	14	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	28	14	14	
Лабораторные работы (ЛР)	14	-	14	
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>	<b>3,7</b>	<b>1,7</b>	<b>2</b>	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	2	-	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	<b>79</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	58	30	28	
Работа с электронными источниками	21	12	9	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	24,5	-	24,5	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (З), в том числе	0,3	0,3	-
	СРО, час	3,7		3,7
	Экзамен <b>в том числе:</b>	Э (9)	(9)	
	Прием экз., час.	0,5	-	0,5
	Консультация, час.			
	СРО, час.	8,5	8,5	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1.а Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	
2.		Предмет и задачи инженерной геодезии	2	-	-	2	4	Текущий тестовый контроль
2.		1.1. Понятие о форме и размерах Земли, системы координат	2	2	-	2	6	Текущий тестовый контроль
3.		1.2. Ориентирование линий на эллипсоиде.	2	2	2	4	10	Текущий тестовый контроль
4.		1.3. Топографические карты и планы	4	6	4	4	18	Текущий тестовый контроль
5.	2	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>82</b>	
6.		2.1. Математическая обработка результатов геодезических измерений.	2	-	-	4	6	Текущий тестовый контроль
7.		2.2. Угловые измерения	4	2	22	6	34	Текущий тестовый контроль
8.		2.3. Линейные измерения	2	2	-	6	10	Текущий тестовый контроль
9.		2.4. Нивелирование	2	2	22	6	32	Текущий тестовый контроль
10.	2	<b>Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	
11.		3.1. Геодезические опорные сети	2	-	-	4	6	Текущий тестовый контроль
12.		3.2. Плановые и высотные съемочные обоснования	4	-	-	4	8	Текущий тестовый контроль
13.		3.3. Геодезические съемки местности	2	-	-	4	6	Текущий тестовый контроль
14.	2	<b>Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	
15.		4.1. Геодезические работы при изысканиях	4	-	-	5	9	Текущий тестовый контроль

								контроль
16.	2	Внеаудиторная контактная работа					4	
17.	2	Подготовка к текущему контролю (ПТК)					27	Экзамен
18.		<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>180</b>	

**4.2.1.6 Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля**  
*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	
2.		Предмет и задачи инженерной геодезии	2	-	-	2	4	Текущий тестовый контроль
2.		1.3. Понятие о форме и размерах Земли, системы координат	2	2	-	4	8	Текущий тестовый контроль
3.		1.4. Ориентирование линий на эллипсоиде.	2	4	-	6	12	Текущий тестовый контроль
4.		1.3. Топографические карты и планы	2	4	6	8	20	Текущий тестовый контроль
5.	2	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>60</b>	
6.		2.1. Математическая обработка результатов геодезических измерений.	2	-	-	4	6	Текущий тестовый контроль
7.		2.2. Угловые измерения	2	2	12	10	26	Текущий тестовый контроль
8.		2.3. Линейные измерения	2	2	-	4	8	Текущий тестовый контроль
9.		2.4. Нивелирование	2	-	10	8	20	Текущий тестовый контроль
10.	2	<b>Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	
11.		3.1. Геодезические опорные сети	2	-	-	8	10	Текущий тестовый контроль
12.		3.2. Плановые и высотные съемочные обоснования	4	-	-	8	12	Текущий тестовый контроль
13.		3.3. Геодезические съемки местности	2	-	-	4	6	Текущий



								тестовый контроль
14.	2	<b>Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	
15.		4.1. Геодезические работы при изысканиях	4	-	-	13	17	Текущий тестовый контроль
16.	2	Внеаудиторная контактная работа					<b>4</b>	
17.	2	Подготовка к текущему контролю (ПТК)					<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
18.		<b>ИТОГО:</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>79</b>	<b>180</b>	

#### 4.2.2.а Лекционный курс

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 2</b>				
	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования.</b>			<b>10</b>
1.	Предмет и задачи инженерной геодезии		Предмет и задачи инженерной геодезии при изысканиях, строительстве и эксплуатации сооружений и зданий.	2
2.	1.1 Понятие о форме и размерах Земли, системы координат		Краткий обзор развития геодезии. Понятие о форме и размерах земли. Уровенная поверхность. Геоид. Земной эллипсоид. Референц-эллипсоид. Метод проецирования точек земной поверхности на поверхность эллипсоида и плоскость. Системы координат. Системы высот. Балтийская система высот.	2
3.	1.2.Ориентирование линий		Ориентирование линий на эллипсоиде и плоскости. Углы ориентирования истинный и магнитный азимуты. Дирекционный угол. Румбы. Математическая связь углов ориентирования.	2
4.	1.3. Топографические карты и планы		План, карта, профиль. Масштабы топографических карт и планов. Точность масштаба. Разработка и номенклатура топографических карт. Географическая и прямоугольная сетка. Условные знаки. Рельеф и его изображение горизонталями. Понятие заложения, крутизна ската, уклон линии. Профиль. Масштабы построения. Решения задач по топографическим планам и картам. Определение длин линий, географических и прямоугольных координат углов ориентирования, отметок	4

		точек, крутизны скатов и уклонов линий.	
5.	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>		<b>10</b>
6.	2.1. Математическая обработка результатов геодезических измерений.	Общие сведения об измерениях и их погрешностях. Прямые и косвенные методы. Погрешности измерений. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.	2
7.	2.2. Угловые измерения	Понятие горизонтального, вертикального углов и принципы их измерения. Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Приведение теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Понятие «место нуля» вертикального круга. Источники погрешности, влияющие на точность измерения углов, ослабление их влияния.	4
8.	2.3. Линейные измерения	Понятие линейной меры. Виды линейных измерений. Непосредственные линейные измерения. Мерные приборы, их компарирование. Уравнение мерного прибора. Техника измерений длин линий лентами и рулетками. Точность измерений. Вычисление горизонтальных проложений. Косвенные линейные измерения. Дальномерные измерения.	2
9.	2.4. Нивелирование	Задачи решаемые нивелированием. Виды нивелирования. Типы нивелиров по точности и конструкции. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и способы ослабления их влияния.	2
10.	<b>Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.</b>		<b>8</b>
11.	3.1. Геодезические опорные сети	Общие принципы организации геодезических работ. Виды опорных геодезических сетей.	2
12.	3.2. Плановые и высотные съемочные обоснования	Методы построения плановых сетей, Государственная плановая геодезическая сеть, классификация, схема построения. Методы построения высотной геодезической сети. Государственная нивелирная сеть. Закрепление пунктов геодезических сетей. Типы центров наружных знаков, реперов. Геодезические сети сгущения. Понятие об использовании спутниковых измерений для построения опорных геодезических сетей. Методы создания планового съемочного	4

		обоснования.	
13.	3.3. Геодезические съемки местности	Теодолитные ходы. Требования к теодолитным ходам и точности угловых и линейных измерений, закрепление точек съемочного обоснования. Привязка теодолитных ходов к опорным геодезическим пунктам. Математическая обработка результатов измерений. Определение дополнительных точек съемочного обоснования методом геодезических засечек. Виды съемок местности. Горизонтальная, вертикальная, топографическая съемки. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа. Сущность тахеометрической съемки, приборы. Математическая обработка результатов тахеометрической съемок. Построение топографического плана. Современные технологии тахеометрической съемки. Электронные тахеометры. Нивелирование поверхности технология работ. Построение топографического плана.	2
14.	<b>Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).</b>		<b>4</b>
15.	4.1. Геодезические работы при изысканиях	Назначение геодезических работ на этапах строительства. Понятие о генплане. Общие сведения об инженерных изысканиях; их виды.	4
16.	<b>ИТОГО часов в семестре:</b>		<b>32</b>
17.	<b>ИТОГО часов</b>		<b>32</b>

#### 4.2.2.6 Лекционный курс

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 2</b>				
	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования.</b>			<b>8</b>
1.	Предмет и задачи инженерной геодезии		Предмет и задачи инженерной геодезии при изысканиях, строительстве и эксплуатации сооружений и зданий.	2
2.	1.1 Понятие о форме и размерах Земли, системы координат		Краткий обзор развития геодезии. Понятие о форме и размерах земли. Уровенная поверхность. Геоид. Земной эллипсоид. Референц-эллипсоид. Метод проецирования точек земной поверхности на поверхность эллипсоида и плоскость. Системы координат. Системы высот. Балтийская система высот.	2

3.	1.2.Ориентирование линий	Ориентирование линий на эллипсоиде и плоскости. Углы ориентирования истинный и магнитный азимуты. Дирекционный угол. Румбы. Математическая связь углов ориентирования.	2
4.	1.3. Топографические карты и планы	План, карта, профиль. Масштабы топографических карт и планов. Точность масштаба. Разработка и номенклатура топографических карт. Географическая и прямоугольная сетка. Условные знаки. Рельеф и его изображение горизонталями. Понятие заложения, крутизна ската, уклон линии. Профиль. Масштабы построения. Решения задач по топографическим планам и картам. Определение длин линий, географических и прямоугольных координат углов ориентирования, отметок точек, крутизны скатов и уклонов линий.	2
5.	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>		<b>8</b>
6.	2.1.Математическая обработка результатов геодезических измерений.	Общие сведения об измерениях и их погрешностях. Прямые и косвенные методы. Погрешности измерений. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.	2
7.	2.2.Угловые измерения	Понятие горизонтального, вертикального углов и принципы их измерения. Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Приведение теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Понятие «место нуля» вертикального круга. Источники погрешности, влияющие на точность измерения углов, ослабление их влияния.	2
8.	2.3.Линейные измерения	Понятие линейной меры. Виды линейных измерений. Непосредственные линейные измерения. Мерные приборы, их компарирование. Уравнение мерного прибора. Техника измерений длин линий лентами и рулетками. Точность измерений. Вычисление горизонтальных проложений. Косвенные линейные измерения. Дальномерные измерения.	2
9.	2.4. Нивелирование	Задачи решаемые нивелированием. Виды нивелирования. Типы нивелиров по точности и конструкции. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и способы ослабления их влияния.	2
10.	<b>Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.</b>		<b>8</b>
11.	3.1. Геодезические опорные сети	Общие принципы организации геодезических работ. Виды опорных геодезических сетей.	2

12.	3.2. Плановые и высотные съемочные обоснования	Методы построения плановых сетей, Государственная плановая геодезическая сеть, классификация, схема построения. Методы построения высотной геодезической сети. Государственная нивелирная сеть. Закрепление пунктов геодезических сетей. Типы центров наружных знаков, реперов. Геодезические сети сгущения. Понятие об использовании спутниковых измерений для построения опорных геодезических сетей. Методы создания планового съемочного обоснования.	4
13.	3.3. Геодезические съемки местности	Теодолитные ходы. Требования к теодолитным ходам и точности угловых и линейных измерений, закрепление точек съемочного обоснования. Привязка теодолитных ходов к опорным геодезическим пунктам. Математическая обработка результатов измерений. Определение дополнительных точек съемочного обоснования методом геодезических засечек. Виды съемок местности. Горизонтальная, вертикальная, топографическая съемки. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа. Сущность тахеометрической съемки, приборы. Математическая обработка результатов тахеометрической съемок. Построение топографического плана. Современные технологии тахеометрической съемки. Электронные тахеометры. Нивелирование поверхности технология работ. Построение топографического плана.	2
14.	<b>Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).</b>		<b>4</b>
15.	4.1. Геодезические работы при изысканиях	Назначение геодезических работ на этапах строительства. Понятие о генплане. Общие сведения об инженерных изысканиях; их виды.	4
16.	<b>ИТОГО часов в семестре:</b>		<b>28</b>
17.	<b>ИТОГО часов</b>		<b>28</b>

#### 4.2.3.а Лабораторный практикум *(не предусмотрено)*

*Очная форма обучения*

#### 4.2.3.б Лабораторный практикум

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5

Семестр 2				
1.	<b>Топографическая основа для проектирования.</b>	Масштабы. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Работа с планом и картой. Решение инженерных задач на топографическом материале.	Что называется планом? Что называется картой? Какие планы и карты называются топографическими? Что называется масштабом? Какой масштаб называется численным, линейным, поперечным? В каком масштабе составляются планы для целей строительства? Какие условные знаки называются масштабные и какие внемасштабные? Что называется номенклатурой карт и планов? Карта какого масштаба принимается за основу номенклатуры карт различных масштабов?	8
2.	<b>Геодезические измерения.</b>	Изучение теодолита и работа с ним. Изучение нивелира и работа с ним.	Перечислить основные части теодолита? Какие бывают уровни и каково их устройство? Назовите основные части зрительной трубы? Как осуществляют фокусировку прибора при наблюдении на предмет? Опишите порядок установки теодолита в рабочее положение?	4
	<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>14</b>

#### 4.2.4.а Практические занятия

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 2				
1.	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования</b>	<b>Практическая работа 1.</b> Работа с масштабами	1. Работа с численным масштабом 2. Работа с графическим	6

			масштабом	
2.	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>	<b>Практическая работа 2.</b> Вычисление азимутов, дирекционных углов и румбов	1. По значениям магнитных азимутов и склонений магнитной стрелки вычислить географические азимуты 2. Вычислить дирекционные углы по значениям азимутов и сближениями меридианов углы по прямым углам. 3. Вычислить обратные дирекционные углы по прямым углам. 4. Вычислить румбы по значениям дирекционных углов. 5. Вычислить дирекционные углы по значениям румбов.	22
3.		<b>Практическая работа 3.</b> Работа с топографической картой	1. Ознакомиться с оформлением топографической карты: номенклатурой, разграфкой, координатной сеткой, зарамочным оформлением 2. Научиться читать ситуацию с помощью условных знаков 3. По заданию преподавателя определять расстояние между несколькими пунктами по карте.	22
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>50</b>

#### 4.2.4.6 Практические занятия

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 2</b>				
1.	<b>Раздел 1. Топографическая основа для проектирования</b>	<b>Практическая работа 1.</b> Работа с масштабами Работа с топографической картой	1. Работа с численным масштабом 2. Работа с графическим масштабом 3. Ознакомиться с оформлением топографической карты:	6

			номенклатурой, разграфкой, координатной сеткой, зарамочным оформлением 4. Научиться читать ситуацию с помощью условных знаков 5. По заданию преподавателя определять расстояние между несколькими пунктами по карте.	
2.	<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>	<b>Практическая работа 2.</b> Вычисление азимутов, дирекционных углов и румбов	1. По значениям магнитных азимутов и склонений магнитной стрелки вычислить географические азимуты 2. Вычислить дирекционные углы по значениям азимутов и сближениями меридианов углы по прямым углам. 3. Вычислить обратные дирекционные углы по прямым углам. 4. Вычислить румбы по значениям дирекционных углов. 5. Вычислить дирекционные углы по значениям румбов.	12
3.		<b>Практическая работа 3.</b> Определение превышения между соседними связующими точками и определение отметок.	Построить продольный и поперечный профиль.	10
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>28</b>

#### 4.3.а САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	3	4	5	6
<b>Семестр 2</b>				
1.	Топографическая основа для проектирования.	1.1.	Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	4
		1.2.	Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	4
		1.3.	Работа с электронными источниками	4
2.	Геодезические измерения.	2.1.	Подготовка к практическим занятиям	10
		2.2.	Работа с электронными источниками	12



3.	Геодезические сети. Топографические съемки.	3.1	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	12
4.	Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).	4.1	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>51</b>

#### 4.3.6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

*Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	3	4	5	6
<b>Семестр 2</b>				
1.	Топографическая основа для проектирования.	1.1.	Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	6
		1.2.	Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	8
		1.3.	Работа с электронными источниками	6
2.	Геодезические измерения.	2.1.	Подготовка к практическим занятиям	10
		2.2.	Работа с электронными источниками	16
3.	Геодезические сети. Топографические съемки.	3.1	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	20
4.	Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).	4.1	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	13
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>79</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Методические указания для подготовки студентов к лекционным занятиям

Лекция (от лат. lectio) – это систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера. Как одна из организационных форм обучения и один из методов обучения лекция традиционна для высшей школы, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного плана.

Лекция является ведущей формой организации учебного процесса в высшем учебном заведении. Основными организационными вопросами при этом являются, во-первых, подготовка к восприятию лекции, и, во-вторых, как записывать лекционный материал.

Особое значение лекции состоит в том, что знакомит обучающихся с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Кроме того, на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Все это призвано воспитывать логическое мышление обучающегося и закладывает основы научного исследования.

Лекционное занятие преследует 5 основных дидактических целей:

- Информационную (сообщение новых знаний);
- Развивающую (систематизацию и обобщение накопленных знаний);
- Воспитывающую (формирование взглядов, убеждений, мировоззрения);
- Стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов);
- Координирующую с другими видами занятий

Каждой лекции отводится конкретное место в системе учебных занятий по курсу, а работа с лекционным материалом является одной из форм самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося. В зависимости от дидактических целей выделяют на несколько типов лекций, которые различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов.

Современная лекция должна отвечать целому ряду требований. Лекция должна:

- быть актуальной (тема должна соответствовать требованиям учебной программы и целям обучения);
- иметь социально-экономическую и профессиональную направленность;
- быть конструктивной (иметь тесную связь с практикой, с будущим профилем);
- быть научной (содержать новейшую информацию по рассматриваемой теме, учитывать отечественный и зарубежный опыт, соответствовать регламентирующим документам);
- развивать умение анализировать, критически относиться к тем или иным научным фактам, методам, оценивать их с различных позиций;
- стимулировать развитие творческих способностей;
- отвечать требованиям государственного стандарта

*Логико-педагогическая структура лекции.*

Отдельные части лекции тщательно планируются и, как правило, состоят из 3 частей:

1 часть – вводная или вступление. Называется тема, формулируются цели, задачи, дается краткая характеристика проблемы, перечисляется литература, устанавливается связь с предыдущими занятиями, другими дисциплинами и практической деятельностью. Нередко тут же дается план лекции.

2 часть – основная или изложение материала лекции. Логически последовательно и конкретно разбираются факты, приводится нужная информация, анализируется сложившийся опыт, дается, где нужно, историческая справка, дается оценка сложившейся практике и научным исследованиям, раскрываются перспективы развития. В основной части последовательность изложения может быть двоякой. При использовании индуктивного метода (от частного к общему) преподаватель начинает лекцию с рассказа, наблюдения, а затем вскрывает причинно-следственную связь и приводит обучающегося к правильным выводам. При использовании дедуктивного метода (от общего к частному), сначала дается общее положение, а затем оно всесторонне обосновывается.

3 часть – заключение. Лаконично, доходчиво обобщается самое существенное, формулируются основные выводы, показывается применение изученных теоретических

положений на практике, перспективы развития вопроса, даются указания к дальнейшей самостоятельной работе, методические советы, ответы на вопросы обучающихся.

Для повышения эффективности лекций важно выявить их типологию, особенности структуры, этапы подготовки и методику чтения каждого типа.

Виды лекций:

1. Водная лекция имеет ряд особенностей. Во-первых, этот тип лекции не предполагает рассмотрение всех вопросов, касающихся данной темы. Преподаватель отбирает основные моменты, которые позволят лучше усвоить материал. Вторая особенность вводной лекции – проблемное раскрытие темы. Этим достигается необходимая глубина рассмотрения основных вопросов и целенаправленное внимание обучающихся при слушании лекции, формирование у них проблемного мышления. Цель вводной лекции – «ввести» в научную дисциплину, помогает понять ее предмет, методология и т.д.

2. Обзорная лекция носит характер повествования, которое сочетается с анализом и обобщениями. Главным в обзорной лекции является отбор и группировка материала с тем, чтобы подготовить обучающегося к восприятию закономерностей, освещаемых в данной лекции.

3. Задача обобщающей лекции состоит в систематизации и обобщении широкого круга знаний, полученных обучающимся в процессе изучения конкретной темы. В данном случае преподаватель имеет возможность ссылаться на известные факты и события и раскрывать соответствующие закономерности. Основное требование к обобщающей лекции, как и к обзорной, – проблемность ее содержания. Проблемы, рассматриваемые в данном типе лекции, являются ее логической основой.

Выделяют и другие формы лекций: лекция-беседа («диалог с аудиторией»), лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция.

Важным критерием в работе с лекционным материалом является подготовка обучающегося к сознательному восприятию преподаваемого материала. При подготовке обучающегося к лекции необходимо, во-первых, психологически настроиться на эту работу, осознать необходимость ее систематического выполнения. Во-вторых, необходимо выполнение познавательной-практической деятельности накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции для восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы, включенными в программу, подбор литературы).

**Подготовка к лекции** мобилизует обучающегося на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать. Лекция – это один из видов устной речи, когда обучающийся должен воспринимать на слух излагаемый материал. Внимательно слушающий обучающийся напряженно работает – анализирует излагаемый материал, выделяет главное, обобщает с ранее полученной информацией и кратко записывает. Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала.

Для эффективной работы с лекционным материалом необходимо зафиксировать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступить к записи содержания лекции. В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом. Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, когда все свежо в памяти. Конспект нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать некоторые сокращения. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал.

## 5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

*Лабораторная работа* - это такой метод обучения, при котором обучающиеся под руководством преподавателя и по заранее намеченному плану проделывают опыты или выполняют определенные практические задания и в процессе их воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

Подготовка обучающихся осуществляется по методическим указаниям.

### Методические материалы

Батчаева З.Х. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная геодезия» для подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 – Строительство / Батчаева З.Х. - Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2014. – 48с.

Проведение лабораторно-практических работ с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие методические приемы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторно-практической работы обучающимися и контроль учителя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.

Задания, организующие применение знаний делятся на 4 группы: в процессе отработки умений и навыков решения задач; по подготовке к лабораторным работам; по выполнению лабораторно-практических работ; по подготовке к контрольным работам.

Цель заданий создать условия для:

- успешного применения обучающимися теоретических знаний на практике;
- формирования аналитических способностей;
- формирования способностей логического мышления;
- формирования умений использовать знания приобретенные на примере, изложенном учителем в новых условиях задачи;
- формирование способностей по постановке целей;
- выработки умений планирования способов достижения целей;
- способностей к рефлексии по поводу своей деятельности.

Задания, организующие применение знаний в процессе отработки умений и навыков решения задач имеют следующую структуру:

- краткое обоснование предложенных видов деятельности;
- текст задач;
- план решения;
- необходимый теоретический материал: определения, формулы (они набраны шрифтом, отличающимся от шрифта основного текста), расчеты, действия с единицами измерения.

Практика проведения уроков решения задач с использованием этих заданий позволяет преподавателю отказаться от многократных и нудных объяснений.

Обучающиеся самостоятельно, используя план решения, предложенный учителем, переносит свои действия в условия новых задач и успешно их решают. Задания по выполнению лабораторных работ являются инструкциями. Они представляют собой план по достижению учебной цели, единой для всех обучающихся, минимум действий, которые нужно осуществлять, чтобы достичь положительного результата. Для более высокого результата работы, обучающийся должен сформулировать свои личные цели работы,

направленные на доказательство связи теория - практика. Обычно во вступительной беседе я помогаю обучающимся в формулировке целей.

При изучении каждой новой темы, необходимо проанализировать её специфику, и выбрать вид обучения, для лабораторно-практических работ по данной теме. Это связано с тем, что, к сожалению, очень трудно добыть достаточно учебного материала, чтобы обеспечить 100% занятость обучающихся одними и теми же элементами изучаемой темы.

К основным видам учебных занятий наряду с другими отнесены лабораторные работы. Направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся.

В процессе лабораторного занятия как вида учебной деятельности обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных и практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемых дисциплин;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений: аналитических, проектировочных; конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В соответствии с ведущей дидактической целью, содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

В ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Наряду с формированием умений и навыков в процессе выполнения лабораторных работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством обучающихся.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний, их теоретическая готовность к выполнению задания, проведение с учащимися инструктажа по соблюдению требований техники безопасности.

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно, однако на начальных этапах, а также при проведении сравнительно новых типов самостоятельных работ рекомендуется работу разбить на части. Перед началом каждой из них преподаватель дает пояснения, и работа выполняется фронтально.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ требуется:

- формирование тематики и заданий лабораторных занятий осуществлять с реально востребованными работами;
- подчинение методики проведения лабораторных работ ведущим дидактическим целям, с соответствующими установками для обучающихся;
- использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных на проблемной основе;
- применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого обучающегося за самостоятельное выполнение полного объема работ;
- проведение лабораторных работ на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором обучающегося условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;
- эффективное использование времени, отводимого на лабораторные работы подбором дополнительных задач и заданий для обучающихся в более быстром темпе.

### **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

#### **Подготовка к практическим занятиям**

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

#### **Структура практического занятия**

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность - до 15 минут. Вторая часть - выступление обучающегося с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада - представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность - 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Обучающиеся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность - 5 минут.

#### 5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося

##### Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающегося свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающемуся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	2	<i>Лекция «Угловые измерения»</i>	Проблемная лекция, лекция-визуализация с использованием компьютерных технологий	4
2		<i>Лекция «Линейные измерения»</i>	Компьютерная визуализация и презентация	4
3		<i>Лекция «Нивелирование»</i>	Компьютерная визуализация и презентация	4
4		<i>Практическое занятие «Вычисление, азимутов, дирекционных углов и румбов»</i>	Использование компьютерных технологий для выполнения заданий, тестирование	8
5		<i>Практическое занятие «Работа с топографической картой»</i>	Использование компьютерных технологий для выполнения заданий, тестирование	6

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — 978-5-9585-0687-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62898.html">http://www.iprbookshop.ru/62898.html</a>
2.	Кузнецов, О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2017. — 266 с. — 978-5-9729-0174-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68989.html">http://www.iprbookshop.ru/68989.html</a>
3.	Михайлов, А.Ю. Инженерная геодезия. Тесты и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Михайлов. — Электрон. Текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2018. — 188 с. — 978-5-9729-0241-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78257.html">http://www.iprbookshop.ru/78257.html</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ М.М. Орехов [и др.]. — Электрон. Текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — 978-5-9227-0664-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74329.html">http://www.iprbookshop.ru/74329.html</a>
2.	Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 140 с. — 978-5-9585-0579-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29785.html">http://www.iprbookshop.ru/29785.html</a>
3.	Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник/ М.Г. Мустафин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 337 с. — 978-5-94211-762-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71694.html">http://www.iprbookshop.ru/71694.html</a>
4.	Кочетова, Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ/ Э.Ф. Кочетова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 54 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15994.html">http://www.iprbookshop.ru/15994.html</a>
5.	Куштин, И.Ф. Инженерная геодезия [Текст]: учебное пособие/ И.Ф. Куштин.- Ростов-на Дону: Феникс, 2002.- 416 с.
6.	Маринин, Е.И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Е.И. Маринин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — 978-5-9585-0575-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29786.html">http://www.iprbookshop.ru/29786.html</a>
7.	Маслов, А.В. Геодезия [Текст]: учебник/ А.В. Маслов.- М.: Колос, 2007.- 598 с.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.



### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
<p>Microsoft Azure Dev Tools for Teaching</p> <p>1. Windows 7, 8, 8.1, 10</p> <p>2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019</p> <p>5. Visio 2007, 2010, 2013</p> <p>6. Project 2008, 2010, 2013</p> <p>7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.</p>	<p>Идентификатор подписчика: 1203743421</p> <p>Срок действия: 30.06.2022</p> <p>(продление подписки)</p>
<p>MS Office 2003, 2007, 2010, 2013</p>	<p>Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073</p> <p>Лицензия бессрочная</p>
<p>Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite</p>	<p>Лицензионный сертификат</p> <p>Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC</p> <p>Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023</p>
<p>Консультант Плюс</p>	<p>Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.</p>
<p>Цифровой образовательный ресурс IPRsmart</p>	<p>Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г.</p> <p>Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024</p>
<p>Бесплатное ПО</p>	
<p>Sumatra PDF, 7-Zip</p>	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
08.03.01	Строительство направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»	Инженерная геодезия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 339а	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор -1 шт. Настенное крепление для проектора – 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Сист.бл. – 1 шт. Монитор – 1 шт. Специализированная мебель: Стол -тумба с кафедрой преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя -1 шт. Стол ученический – 32 шт. Стулья ученические – 66 шт. Встроенный книжный шкаф – 2 шт. Вешалка настенная – 1 шт. Доска ученическая - 1 шт. Жалюзи вертикальные – 3 шт.
			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. № 339а	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Проектор -1 шт. Настенное крепление для проектора – 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Сист.бл. – 1 шт. Монитор – 1 шт. Специализированная мебель: Стол -тумба с кафедрой преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя -1 шт. Стол ученический – 32 шт. Стулья ученические – 66 шт. Встроенный книжный шкаф – 2 шт. Вешалка настенная – 1 шт. Доска ученическая - 1 шт. Жалюзи вертикальные – 3 шт.

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

**Технологическое оборудование:** экран на штативе DEXP TM-80; проектор EPSON EB-X400 1024\*768 3300lm 15000 1.2Br; ноутбук HP 1S-bs 161 up (HD) 500SU (2.0)/4096/500/Intel HD/Dos;

**Лабораторное оборудование:** вежа телескопическая SK 25 ,комплект Geomax Zenith 10(GSM); нивелир 2НЗЛ; нивелир 3Н5Л; нивелир 3 НЗКЛ 3мм автомат , нивелир CST SAL 32ND ,ноутбук 15,6" Lenovo G5030 (HD) Pentium N3530; отражатель CST(однопризм, металл); отражатель с визирной маркой ОПТИМА4; проектор Panasonic PT-LX270E DLP.2700 ANSI Lm; рулетка РК2-50, 50m Geobox; тахеометр NIKON DTM 352; теодолит 2Т30М; теодолит 3Т5КП; теодолит 4Т3ОП оптический ,теодолит оптический ОТ-05, GEOBOX Цифровой нивелир ZDL700. GeoMax ,электронный тахеометр Geomax ZOOM 202".

**Специализированная мебель:** ученические столы-парты –; скамейки ученические ; стол – стеллаж; стол преподавателя одностумбовый –;стол для цветов.; стол ученический.; стул мягкий.; стул железный.; стол - кафедра.; стул – кресло.; сейф вешалка настенная.; шкаф платяной.; шкаф – книжный.; шкаф стеллаж.; доска ученическая.

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БиЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

## Инженерная геодезия

(наименование дисциплины)

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-4	способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы ) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ОПК-4	ПК-1	ПК-2
<b>Раздел 1.</b> Топографическая основа для проектирования.	+	+	+
Предмет и задачи инженерной геодезии	+	+	+
1.1.Понятие о форме и размерах Земли, системы координат	+	+	+
1.2.Ориентирование линий	+	+	+
1.3.Топографические карты и планы	+	+	+
<b>Раздел 2.</b> Геодезические измерения.	+	+	+
Математическая обработка результатов геодезических измерений.	+	+	+
Угловые измерения	+	+	+
2.3. Линейные измерения	+	+	+

2.4. Нивелирование	+	+	+
<b>Раздел 3.</b> Геодезические сети. Топографические съемки.	+	+	+
3.1. Геодезические опорные сети	+	+	+
3.2. Плановые и высотные съемочные обоснования	+	+	+
3.3. Геодезические съемки местности	+	+	+
<b>Раздел 4. Геодезические работы при проектировании и строительстве сооружений (зданий).</b>	+	+	+
4.1. Геодезические работы при изысканиях	+	+	+

### **3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4.1. Выбирает действующую нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию для разработки проектной, распорядительной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;	На низком уровне способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	На пороговом уровне способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	На базовом уровне способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	На высоком уровне способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Тестирование	Экзамен
ОПК-4.2. Разрабатывает и оформляет проектную и распорядительную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами;	Незначительное умение в области информационных систем при решении практической задачи.	Умение использовать методы и правила работы с информационными системами, но недостаточно аргументированное решение практической задачи.	Проявление умений по показателям темы с возможностью неглубокого раскрытия каждого из критериев показателя.	Полное и глубокое проявление умений по всем показателям темы.	Тестирование	Экзамен
ОПК-4.3. Контролирует соответствие проектной документации нормативным требованиям.	Не владеет приемами	Владеет отдельными приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, но имеет затруднения при критической оценке результатов деятельности	Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития, но не эффективно использует творческий потенциал	Демонстрирует владение системой приемов и технологий формирования целей саморазвития и их самореализации	Тестирование	Экзамен

**ПК-1** знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Планируемые результаты обучения (показатели) достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1.1 Содержание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета.	Демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов.	Демонстрирует прочные теоретические знания.	Демонстрирует системные теоретические знания.	Тестирование	Экзамен
ПК-1.2 Пользоваться нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;	Не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью.	Недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры.	Владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры.	Владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры.	Тестирование	Экзамен
ПК-1.3 Компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест.	Не владеет терминологией, проявляет отсутствие личности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателя, отказывается отвечать на занятии.	Показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить при коррекции преподавателем.	Показывает свободное владение монологической речью, при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.	Показывает свободное владение монологической речью и способностью быстро реагировать на уточняющие вопросы.	Тестирование	Экзамен

**ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2.1 Методы проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;	Не знает виды и типы геодезических приборов, применяемых для производства измерений в соответствии с техническим заданием.	Демонстрирует частичные теоретические знания, практическая работа выполняется и оформляется при помощи преподавателя..	Демонстрирует знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работ.	Обладает необходимой практической базой, демонстрирует системные теоретические знания.	Тестирование	Экзамен
ПК-2.2 Пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;	Не умеет производить геодезические измерения с использованием геодезических приборов и обработать с помощью вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Умеет делать некоторые аргументированные выводы и приводить примеры.	Умеет делать аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры.	Владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры.		
ПК-2.3 Навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.	Не владеет технологией производства общей топографической съёмки местности, не умеет производить обработку угловых и линейных измерений.	Владение отдельными приемами терминологии, логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые может исправить при коррекции преподавателем.	Владеет приемами и технологиями при работе с приборами, при этом делает ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.	Владеет приемами и технологиями при работе с приборами.	Тестирование	



## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Строительства и управления недвижимостью

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Инженерная геодезия»

1. Предмет геодезии. Связь с другими науками.
2. Общее представление о форме Земли. Геоид, общеземной эллипсоид, земной шар.
3. Системы координат, применяемые в геодезии: географические, геодезические, плоские прямоугольные, полярные, зональные прямоугольные.
4. План, карта, различие между ними. Масштабы, численный, линейный, поперечный. Точность масштаба.
5. Номенклатура топографических карт на примере карты М-33-10-А-а-3. Широта и долгота рамок этой карты. Разграфка карт: М-33; М-33-10; М-33-10-А; М-33-10-А-а; масштаб, широта и долгота рамок этих карт.
6. Общие сведения об условных знаках для топографических планов и карт: знаки масштабные, внесмасштабные, контурные, пояснительные надписи.
7. Государственные геодезические сети, их назначение, характеристики их точности. Методы создания. Закрепление геодезических пунктов.
8. Ориентирование направлений. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов. Азимуты географический и магнитный, связь между ними. Азимуты и дирекционные углы данной линии. Прямые и обратные.
9. Метод горизонталей для изображения рельефа на планах и картах: горизонталь, бергштрих, отметка горизонтали. Отображение на карте горизонталями горы, котловины, седловины, долины, хребта, оврага.
10. Землемерные ленты, рулетки. Их технические характеристики. Компарирование. Поправки в измеренное расстояние за компарирование ленты, за наклон линий, температурная.
11. Створ. Способы вешения линий. Техника измерений расстояний лентой. Поправки за счет наклона, за счет компарирования. Температурная.
12. Теодолит. Назначение. Классификация. Устройство.
13. Общая схема теодолита, его основные элементы, сущность поверок и юстировок теодолита, методика измерения горизонтальных и вертикальных углов.
14. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Схема теодолита.
15. Уровни цилиндрический и круглый, их назначение. Оси этих уровней, цена деления уровня цилиндрического и круглого. Нульпункт уровня.
16. Отсчетные устройства в теодолитах и гониометрах (буссолях): микроскоп штриховой, микроскоп шкаловой, верньер, точность отсчета.
17. Измерение горизонтальных отдельных углов с помощью теодолита ТЗО. Точность измерения. Ослабление внешних причин снижения точности измерений.

18. Принцип построения оптических дальномеров. Нитяной дальномер. Дальномерные рейки. Определение горизонтальных проложений.
19. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Знаки приращений координат в различных четвертях.
20. Теодолитная съемка. Сущность. Съёмочное обоснование, требования к точности. Способы съемки ситуации. Составление плана по результатам теодолитной съемки: подробно все этапы графических работ и способов нанесения ситуации на план.
21. Угловая невязка разомкнутого теодолитного хода ее допустимая величина, вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода.
22. Вычисление приращений координат в теодолитном ходе, невязок  $f_x$  и  $f_y$ , невязки абсолютной, допустимая ее величина. Уравнивание.
23. Графические работы при составлении контурного плана по данным теодолитной съемки (нанесение координатной сетки, пунктов хода по их координатам, ситуации по абрисам съемки различными способами).
24. Способы определения площади контуров местности (геометрические на местности и по плану, с помощью палеток, аналитический – по координатам пунктов, механический – с помощью планиметра).
25. Планиметр полярный. Основные элементы. Определение цены деления. Техника определения площадей полярным планиметром.
26. Нивелирование. Назначение. Виды нивелирования. Сущность геометрического нивелирования.
27. Сущность геометрического нивелирования, способы. Вычисление превышений, отметок точек. Горизонт нивелира, его вычисление, нахождение отметок для точек земли.
28. Разбивка пикетажа на трассе. Измерение и закрепление линий, ведение пикетажной книжки, расчеты пикетажа для точек НК, СК, КК с контролем на круговых участках трассы.
29. Трасса линейного сооружения. Углы поворота трассы, вычисление азимутов и румбов трассы на прямолинейных участках по углам поворота. Вычисление главных элементов кривой: Т, К, Д, Б.
30. Криволинейные участки трассы, очерченные по круговой кривой. Вывод формул круговой кривой Т, К, Д, Б. Вычисление пикетажных значений точек НК, КК, СК с контролем.
31. Способы детальной разбивки круговой кривой. Способ прямоугольных координат.
32. Составление продольного профиля по материалам нивелирования трассы. Масштабы профиля. Принципы нанесения проектной линии. Вычисление уклонов проектной линии, вычисление отметок точек на проектной линии.
33. Устройство нивелиров с уровнем, нивелиром с компенсатором. Сущность поверок и юстировок нивелира. Измерение превышений.
34. Высотные координаты. Начальная поверхность отсчета. Отметка, превышение. Сущность геометрического нивелирования, способы. Сущность тригонометрического нивелирования. Формулы для нахождения отметок.
35. Буссольная съемка: техника измерения углов, магнитных азимутов, румбов, длины сторон хода, ведение журнала и абриса.
36. Буссоли и гониометры. Их устройство, и поверки.

37. Нанесение на план буссольного хода графическим способом. Графическая невязка хода, ее допустимая величина. Уравнивание хода способом параллельных линий.
38. Назначение сети квартальных просек при съемках лесонасаждений и для съемок лесных выделов. Прокладка буссольных ходов по границам выделов. Точность измерения магнитных направлений и расстояний. Нанесение буссольного хода на планшет: способы. Графическая увязка.
39. Сущность тахеометрической съемки. Съёмочное планово-высотное обоснование. Тахеометрические формулы для теодолита.
40. Системы глобального позиционирования. Назначение, состав и структура систем глобального позиционирования, их виды.

### Задачи, входящие в экзаменационные билеты для обучающихся.

1. Линия лентой измерена дважды:  $D_1 = 120,50$  м,  $D_2 = 120,62$  м;  $v = 5^\circ 30'$ . Оценить качество измерения линии и вычислить горизонтальное проложение.
2. В теодолитном ходу 1-2-3-4 даны: дирекционный угол  $\alpha_{1-2} = 222^\circ 30'$ ;  $\beta_2 = 192^\circ 20'$ ;  $\beta_3 = 170^\circ 10'$ . Вычислить дирекционные углы  $\alpha_{2-3}$ ,  $\alpha_{3-4}$ .
3. Скопировать с карты участок, указанный преподавателем, наметить трассу автодороги с уклоном не более  $i_{\text{пред}} = 0,020$ .
4. Для линии АВ даны:  $X_A = 14000$  м,  $Y_A = 2000$  м, расстояние  $d_{AB} = 100$  м, дирекционный угол  $\alpha_{AB} = 330^\circ 00'$ . Вычислить  $X_B$ ,  $Y_B$ .
5. Дано:  $D = 330,0$  м, угол наклона  $v = 6^\circ 36'$ . Вычислить горизонтальное проложение  $d_{AB}$ .
6. Для линии СЕ даны  $X_C = 500$  м,  $Y_C = 600$  м,  $X_E = 150$  м,  $Y_E = 200$  м. Вычислить дирекционный угол  $\alpha_{C-E}$  и длину  $d_{CE}$ .
7. В замкнутом теодолитном ходу измерены:  $\beta_1 = 70^\circ 25,2'$ ,  $\beta_2 = 60^\circ 35,0'$ ,  $\beta_3 = 93^\circ 22,3'$ ,  $\beta_4 = 135^\circ 35,8'$ . Вычислить  $f_\beta$ ,  $f_\beta$ ,  $\delta_\beta$  и уравнированные углы.
8. Общая площадь участка  $P_T = 100,0$  га. Измерены площади выделов  $P_1 = 10,1$  га,  $P_2 = 30,2$  га,  $P_3 = 60,2$  га. Найти  $f_P$ ,  $f_P$ ,  $\delta_P$ . Уравнять площади выделов.
9. На плане масштаба 1:10 000 отрезок АВ равен  $d_{\text{п}} = 30,0$  мм,  $H_A = 100,0$  м,  $H_B = 150,0$  м. Вычислить длину наклонной линии  $D_{AB}$  на местности.
10. Лентой (ЛЗ-20) измерено расстояние АВ. Число отложений  $n = 10$ , отстаток  $r = 13,85$  м, угол наклона  $v = -6^\circ 36'$ . Найдите горизонтальное проложение  $d_{AB}$ .
11. В точке 1 линии 1-2 магнитный азимут  $A_{\text{м}(1-2)} = 136^\circ 40,0'$ ,  $\delta = +5^\circ 35,0'$ . Найдите географический азимут линии  $A_{1-2}$ .
12. Даны:  $H_A = 125,5$  м,  $H_B = 121,1$  м,  $d_{A-B} = 400,0$  м. Вычислить уклон  $i$  линии АВ и угол наклона  $v$ .
13. Найти уклон проектной линии между ПК 10 и ПК 15, если известно, что  $H_{\text{ПК}10} = 110,00$  м,  $H_{\text{ПК}15} = 116,00$  м. Вычислить проектные отметки  $H_{\text{ПК}11}$ ,  $H_{\text{ПК}12}$ ,  $H_{\text{ПК}13}$ ,  $H_{\text{ПК}14}$ ,  $H_{\text{ПК}14+50}$  с контролем.
14. Дано:  $D_{AB} = 100,95$ , угол наклона  $v_{AB} = 7^\circ 52'$ , дирекционный угол  $\alpha_{A-B} = 30^\circ 00'$ ,  $X_A = 400$  м,  $Y_A = 600$  м. Вычислить  $X_B$ ,  $Y_B$ .
15. Расстояние от дерева до теодолита  $d = 20,0$  м, углы наклона на вершину  $v_1 = +45^\circ 00'$  и на основание  $v_2 = -5^\circ 43'$ . Вычислить высоту дерева.
16. Даны высоты вершин квадрата  $4 \times 4$  см:  $H_1 = 65,3$  м,  $H_2 = 68,4$  м,  $H_3 = 69,5$  м,  $H_4 = 66,0$  м. Провести горизонтали при высоте сечения рельефа  $h_c = 1,0$  м.

17. Известны длина наклонной линии  $D_{AB} = 200,22$  м и угол наклона  $v_{AB} = 10^{\circ}30'$ . Вычислить длину горизонтального проложения  $d_{A-B}$ , превышение  $h_{AB}$  между точками А и В, уклон  $i_{AB}$  линии АВ.
18. Измерено расстояние  $D = 505,05$  м стальной лентой при  $t = -30^{\circ}\text{C}$ . Температура компарирования  $t_k = +20^{\circ}\text{C}$ , коэффициент температурной деформации ленты  $\alpha = 1,25 \times 10^{-5}$ . Вычислить температурную поправку  $\Delta D_t$  и исправить значение  $D$ .
19. Длина линии на местности  $d = 456,26$  м, на плане ее изображение равно  $d_{\text{п}} = 128,1$  мм. Определить масштаб плана.
20. Измерить по карте при помощи транспортира дирекционный угол и азимут линии, отмеченной преподавателем.
21. Географический азимут (А) прямой линии 1-2 равен  $196^{\circ}20'$ . Определите обратный географический азимут, прямой и обратный румбы (r) прямой линии 1-2.
22. Румб (r) прямой линии 5-6 равен ЮВ:  $32^{\circ}30'$ . Определите обратный румб, прямой и обратный азимуты (А) прямой линии 5-6.
23. Даны координаты  $X_1 = 100$  м,  $Y_1 = 0$  м;  $X_2 = 800$  м,  $Y_2 = 600$  м;  $X_3 = 200$  м,  $Y_3 = 900$  м. Вычислить с контролем по аналитическим формулам площадь контура 1-2-3.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Инженерная геодезия

для обучающихся направления подготовки - 08.03.01 Строительство  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1. Определение положения точек земной поверхности.
2. Порядок составления продольного и поперечного профилей, вычислительные и графические работы.
3. Даны координаты начальной и конечной точек линии АВ
 

$X_A = 160,55$	$Y_A = 210,50$
$X_B = 100,00$	$Y_B = 260,00$

 Определить румб и длину линии.

Зав. кафедрой

Мекеров Б.А.

### **Критерии оценки:**

- «отлично» *выставляется обучающемуся, если:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- *оценка «хорошо»:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- *оценка «удовлетворительно»:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- *оценка «неудовлетворительно»:*

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ

Кафедра Строительства и управления недвижимостью

**Комплект тестовых заданий**

по дисциплине:

**Инженерная геодезия**

**Вариант 1.**

**Теодолитная съемка**

1. Теодолитная съемка - это:

- A) процесс получения рельефа местности;
- B) процесс получения контурного плана местности;
- C) процесс получения контурную фотографию местности;
- D) процесс получения контурную схему местности;
- E) процесс измерения длины линий,

2. Съемочным обоснованием теодолитных съемок являются:

- A) пешие ходы;
- B) нивелирные ходы;
- C) теодолитные ходы;
- D) мензурные ходы;
- E) автомобильные ходы.

3. Теодолитным ходом называют:

- A) Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения углов;
- B) Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения углов и расстояний;
- C) Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения расстояний;
- D) Прокладка ходов между точками государственной геодезической сети;
- E) Закрепление вершин полигона кольшками;

4. Теодолитный ход начинают:

- A) из рекогносцировки;
- B) с разбивки;
- C) из съемки;
- D) с плана;
- E) с карты.

5. Как правило, теодолитные ходы прокладывают:

- A) между домами;
- B) между сооружениями;
- C) между точками геодезической сети;
- D) между точками на карте;
- E) между точками на плане.

6. Теодолитные ходы могут быть:

- A) разомкнутыми и круговыми;
- B) замкнутыми и разомкнутыми;
- C) замкнутыми и открытыми;
- D) разомкнутыми и пятиугольными;
- E) замкнутыми и шестиугольными.

7. Для замкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов подсчитывают по формуле:

- A)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n-5)$ ;
- B)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n+2)$ ;
- C)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n-2)$ ;
- D)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}= \alpha_n - \alpha_k + 180^0 n$ ;
- E)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(\Sigma\beta_{\text{изм}}-\alpha)$ .

8. Для разомкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов подсчитывают по формуле:

- A)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n-5)$ ;
- B)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n+2)$ ;
- C)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(n-2)$ ;
- D)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}= \alpha_n - \alpha_k + 180^0 n$ ;
- E)  $\Sigma\beta_{\text{теор}}=180^0(\Sigma\beta_{\text{изм}}-\alpha)$ .

9. Если известны дирекционный угол предыдущей стороны теодолитного хода и горизонтальный угол, лежащий справа по ходу, то дирекционный угол последующей стороны вычисляют по формуле:

- A)  $\alpha_{\text{посл}}=\alpha_{\text{пред}}-180^0+\beta_{\text{сп}}$ ;
- B)  $\alpha_{\text{посл}}=\alpha_{\text{пред}}+180^0+\beta_{\text{сп}}$ ;
- C)  $\alpha_{\text{посл}}=\alpha_{\text{пред}}+180^0-\beta_{\text{сп}}$ ;
- D)  $\alpha_{\text{посл}}=\alpha_{\text{пред}}+360^0+\beta_{\text{сп}}$ ;
- E)  $\alpha_{\text{посл}}=\alpha_{\text{пред}}-360^0+\beta_{\text{сп}}$ ;

10. Допустимая угловая невязка замкнутого теодолитного хода:

- A)  $f_{\beta\text{доп}}= 2t\sqrt{n}$
- B)  $f_{\beta\text{доп}}= 1t\sqrt{n}$
- C)  $f_{\beta\text{доп}}= 1,3t\sqrt{n}$
- D)  $f_{\beta\text{доп}}= 1,4t\sqrt{n}$
- E)  $f_{\beta\text{доп}}= 2,5t\sqrt{n}$

11. По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон полигона теодолитной съемки вычисляют:

- A) румбы;
- B) азимуты;
- C) приращения координат;
- D) координаты точек;
- E) длины сторон.

12. Абсолютная линейная невязка замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A)  $f_{\text{абс}}= \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$ ;

- B)  $f_{abc} = f_x - f_y$ ;
- C)  $\frac{f_{\dot{a}\dot{a}\dot{n}}}{D} \leq \frac{1}{2000}$
- D)  $f_{abc} = \Delta x - \Delta y$ ;
- E)  $f_{abc} = \sqrt{\dot{\sigma}^2 - \sigma^2}$ .

13. Относительную линейную невязку замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A)  $f_{abc} = \sqrt{f_x^2 - f_y^2}$ ;
- B)  $f_{abc} = f_x - f_y$ ;
- C)  $\frac{f_{\dot{a}\dot{a}\dot{n}}}{D} \leq \frac{1}{2000}$
- D)  $f_{abc} = \Delta x - \Delta y$ ;
- E)  $f_{abc} = \sqrt{\dot{\sigma}^2 - \sigma^2}$

14. Если относительная линейная невязка теодолитного хода не превышает допустимой то:

- A) вводится запись дирекционного угла, распределяют их значения на вычисленные приращений координат;
- B) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения приращений координат;
- C) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения координаты точек;
- D) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения в дирекционные углы;
- E) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения в румбы;

15. Прямоугольные координаты вершин теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A)  $\Delta x = d \cos \alpha$  ;  $\Delta y = d \sin \alpha$ ;
- B)  $\Delta y = d \cos \alpha$  ;  $\Delta x = d \sin \alpha$ ;
- C)  $x_n = x_{n-1} + \Delta x_{испр}$ ;  $y_n = y_{n-1} + \Delta y_{испр}$ ;
- D)  $\sum \Delta x_{испр} = \Delta x_T$  ;  $\sum \Delta y_{испр} = \Delta y_T$ ;
- E)  $y_n = x_{n-1} + \Delta x_{испр}$ ;  $x_n = y_{n-1} + \Delta y_{испр}$ ;

16. По вычисленным прямоугольным координатам вершин теодолитного хода составляют:

- A) карту теодолитного хода;
- B) план теодолитного хода;
- C) углы теодолитного хода;
- D) румбы теодолитного хода;
- E) приращения теодолитного хода.

17. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

- A) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение между двумя точками;
- B) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение предыдущей точки;
- C) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;



- Д) расстояние от уровня стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;  
 Е) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира.

18. Рефракцией при нивелировании называют:

- А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;  
 В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;  
 С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;  
 Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;  
 Е) неправильный отсчет по рейке.

19. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;  
 В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;  
 С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;  
 Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;  
 Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

20. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

- А) с цилиндрическим уровнем;  
 В) с компенсатором;  
 С) с круглым уровнем;  
 Д) с отражателем;  
 Е) с автоматом.

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
ОПК-4	7, 8, 9, 15
ПК-1	1,5, 10, 14
ПК-2	2, 3, 6, 11,12, 13, 16, 17, 18,19, 20

## Вариант 2

1. Уменьшенное изображения на плоскости значительного участка земной поверхности, полученные с учетом кривизны Земли называют:

- А) планом;  
 В) картой;  
 С) профилем;  
 Д) чертежом;  
 Е) масштабом;

2. Подобное и уменьшенное изображение на бумаге небольшого участка местности называют:

- А) планом;  
 В) картой;  
 С) профилем;  
 Д) чертежом;  
 Е) масштабом;

3. Уменьшенное изображение вертикального разреза земной поверхности по заданному направлению называют:
- А) планом;
  - В) картой;
  - С) профилем;
  - Д) чертежом;
  - Е) масштабом;
4. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:
- А) плановыми;
  - В) астрономическими;
  - С) профильными;
  - Д) топографическими;
  - Е) масштабными.
5. Чтобы изобразить на плоскости сферическую поверхность Земли в виде карты на плоскость переносят:
- А) различные профили, затем по прямоугольным координатам точек земной поверхности строят карту;
  - В) государственные геодезические сети, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту;
  - С) геодезические сети сгущения, затем по прямоугольным координатам точек земной поверхности строят карту;
  - Д) сеть меридианов и параллелей - картографическую сетку, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту;
  - Е) сеть треугольников, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту;
6. Способ перенесения сети меридианов и параллелей со сферической поверхности на плоскость называется:
- А) географическим проецированием;
  - В) тригонометрическим проецированием;
  - С) картографическим проецированием;
  - Д) геометрическим проецированием;
  - Е) полярным проецированием.
7. Деление топографических карт на листы называют:
- А) разграфкой;
  - В) номенклатурой;
  - С) листами;
  - Д) планом;
  - Е) рамкой;
8. Система обозначения отдельных листов топографических карт называют:
- А) разграфкой;
  - В) номенклатурой;
  - С) листами;
  - Д) планом;
  - Е) рамкой;
9. Рельефом земной поверхности называется:
- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;

- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) возвышенность вытянутая в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

10. Основные формы рельефа:

- А) вершина, дно, гора, котловина, холм, лощина;
- В) гора, котловина, склоны, подошва, хребет;
- С) гора, котловина, хребет, лощина, седловина;
- Д) гора, впадина, тальвега, терраса, седловина;
- Е) гора, котловина, бровка, холм, сопка.

11. Гора это:

- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) возвышенность вытянутая в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

12. Котловина это:

- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) возвышенность, вытянутая в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

13. Хребет это:

- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) возвышенность, вытянутая в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

14. Лощина это:

- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) углубление, вытянутое в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

15. Седловина это:

- А) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- В) возвышенность в виде купола или конуса;
- С) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- Д) возвышенность вытянутая в одном направлении;
- Е) перегиб хребта между двумя вершинами.

16. Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

- А) рисунки;
- В) различные краски;
- С) записки;
- Д) условные знаки;

Е) символы.

17. В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, перпендикулярную, криволинейную;
- Д) визирную, оптическую, геометрическую;
- Е) кривую, оптическую, тригонометрическую.

18. Визирной осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

19. Оптической осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

20. Геометрической осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей.

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
ОПК-4	5
ПК-1	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15,
ПК-2	6, 16, 17, 18, 20.

### Вариант 3.

1. При топографической съемке для составления топографических планов участков местности со слабо выраженным рельефом с повышенной точностью применяется метод:

- А) теодолитной съемки;
- В) географической съемки;
- С) геометрического нивелирования;
- Д) мензуральной съемки;
- Е) геодезической съемки;

2. Способы нивелирования поверхности участка земли:

- А) магистралей с поперечниками и параллельных линий;
- В) способ полигонов и квадратов;
- С) способ тахеометрии и тригонометрии;
- Д) ответ А и В;
- Е) ответ В и С.

3. Способ магистралей с поперечниками при нивелирных съемках применяют:
- A) на слабовсхолмленной местности;
  - B) на больших участках с выраженным рельефом;
  - C) на открытой местности со слабовыраженным рельефом;
  - D) больших территорий вытянутой формы;
  - E) на любом участке местности.
4. Способ параллельных линий при нивелирных съемках применяют:
- A) на слабовсхолмленной местности;
  - B) на больших участках с выраженным рельефом;
  - C) на открытой местности со слабовыраженным рельефом;
  - D) больших территорий вытянутой формы;
  - E) на любом участке местности.
5. Способ полигонов при нивелирных съемках применяют:
- A) на слабовсхолмленной местности;
  - B) на больших участках с выраженным рельефом;
  - C) на открытой местности со слабовыраженным рельефом;
  - D) больших территорий вытянутой формы;
  - E) на любом участке местности.
6. Способ квадратов при нивелирных съемках применяют:
- A) на слабовсхолмленной местности;
  - B) на больших участках с выраженным рельефом;
  - C) на открытой местности со слабовыраженным рельефом;
  - D) больших территорий вытянутой формы;
  - E) на любом участке местности.
7. Этапы камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам:
- A) привязка замкнутого теодолитного хода к реперу, составление топографического плана, увязка нивелирного хода;
  - B) вычисление высот связующих точек через горизонт прибора, вычисление промежуточных точек ;
  - C) привязка замкнутого нивелирного хода к реперу, составление топографического плана, увязка нивелирного хода;
  - D) ответ A и B;
  - E) ответ B и C.
8. При привязке нивелирного хода к реперу вычисляют:
- A) превышение между точкой хода и репером;
  - B) невязки в превышениях, оценивают их допустимости и распределяют;
  - C) высот связующих точек;
  - D) горизонт прибора на каждой станции;
  - E) сетку квадратов, характерные точки ситуации и рельефа.
9. При увязке нивелирного хода вычисляют:
- A) превышение между точкой хода и репером;
  - B) невязки в превышениях, оценивают их допустимости и распределяют;
  - C) высот связующих точек;
  - D) горизонт прибора на каждой станции;
  - E) сетку квадратов, характерные точки ситуации и рельефа.

10. Вычисление высот промежуточных точек при геометрическом нивелировании производят через:

- A) превышение между точкой хода и репером;
- B) невязки в превышениях;
- C) высот связующих точек;
- D) горизонт прибора;
- E) характерные точки ситуации и рельефа.

11. Для составления топографического плана по результатам нивелирной съемки в заданном масштабе строят сетку квадратов и наносят:

- A) превышение между точкой хода и репером;
- B) невязки в превышениях;
- C) высот связующих точек;
- D) горизонт прибора;
- E) характерные точки ситуации и рельефа.

12. Проектная отметка горизонтальной площадки при нивелировании поверхности по квадратам определяется по формуле:

- A)  $H_{\Pi} = H_{\text{мин}} + (\sum h_1 + 2\sum h_2 + 3\sum h_3 + \sum h_4) / 4n$ ;
- B)  $H_{\Pi} = H_{\text{мин}} - H_{\text{Ф}}$ ;
- C)  $l_1 = (a|h_1|) / (|h_1| + |h_2|)$ ;
- D)  $v = a^2(\sum h_i / 4)$ ;
- E)  $l_2 = (a|h_1|) / (|h_1| + |h_2|)$ ;

13. Топографическая съемка это:

- A) съемка местности для определения высот точек;
- B) съемка местности только теодолитными ходами;
- C) съемка местности только линейными мерными инструментами;
- D) комплекс геодезических работ, выполняемых на местности для составления топографических карт и планов;
- E) съемка местности только нивелирными ходами для определения высот точек;

14. В зависимости от основного прибора, используемого при топографической съемке и способа производства работ различают следующие виды съемок:

- A) мензульная, фототеодолитная, комбинированная;
- B) тахеометрическая, аэрофототопографическая, нивелирная;
- C) теодолитная, высотная, поверхностная, фотосъемка;
- D) ответ А и В;
- E) ответ В и С.

15. Теодолитная съемка выполняется:

- A) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана;
- B) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности;
- C) с помощью мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле;
- D) с помощью мерной ленты и нивелира с получением топографического плана;
- E) с помощью фототеодолита с получением топографических планов и цифровых моделей при последующей камеральной обработке снимков стереофотограмметрических приборах.

16. Тахеометрическая съемка выполняется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана;
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности;
- С) с помощью мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле;
- Д) с помощью мерной ленты и нивелира с получением топографического плана;
- Е) с помощью фототеодолита с получением топографических планов и цифровых моделей при последующей камеральной обработке снимков стереофотограмметрических приборах.

17. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

18. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

19. Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат  $x$  и  $y$  геодезических центров;
- В) определение высот геодезических центров и их координат;
- С) определение координат  $x$  и  $y$  спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли;
- Е) ответ А и С;

20. Высотные геодезические сети служат для:

- А) определения координат  $x$  и  $y$  геодезических центров;
- В) определение высот геодезических центров;
- С) определение координат  $x$  и  $y$  спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли;
- Е) ответ А и С;

<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	<b>Номер тестового задания (Вариант 1)</b>
ОПК-4	12, 13, 14, 17, 18, 19,20
ПК-1	2, 7, 8, 9, 10,11, 15, 16
ПК-2	1, 3, 4, 5, 6.

**Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающемуся, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ (100%);
- оценка «хорошо» , если допущено не более двух ошибок (правильные ответы – до 90% включительно);
- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок (правильные ответы – до 75%);
- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок (правильных ответов – менее 75% от общего количества).

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости  
*Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена.*

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- правильность выполнения заданий,
- аргументированность решений.

Оценка			
«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем в строительной отрасли, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
Не умеет использовать методы и приемы обследования и экспертиз, не знает значительной части программного материала, допускает	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в строительстве и экспертизе. Теоретическое содержание курса освоено



<p>существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.</p>	<p>выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос.</p>	<p>программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.</p>	<p>полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.</p>
<p>Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы в оценке технического состояния зданий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.</p>	<p>Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки интерпретировать эмпирические данные для оценки состояния зданий и сооружений, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.</p>

### Аннотация дисциплины

Дисциплина	<b>Инженерная геодезия</b>
Реализуемые компетенции	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>ОПК-4.1. Выбирает действующую нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию для разработки проектной, распорядительной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ПК-1.1 Содержание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>ПК-2.1 Методы проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p> <p>ОПК-4.2. Разрабатывает и оформляет проектную и распорядительную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами;</p> <p>ПК-1.2 Пользоваться нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;</p> <p>ПК-2.2 Пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p> <p>ОПК-4.3. Контролирует соответствие проектной документации нормативным требованиям.</p> <p>ПК-1.3 Компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест.</p> <p>ПК-2.3 Навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p>
Трудоемкость, з.е.	3/108
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (в 1 семестре) Экзамен (во 2 семестре).