

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КРИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «02» июня 2023 г. № 426-1

**Б1.О.28 Инженерная геодезия и геоинформатика**  
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Часов по учебному плану (УП) – 180

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 25/6  
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения: экзамен 2 семестр

заочная форма обучения: зачет 1 курс, экзамен 1 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	2	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>85/25</b>	<b>85/25</b>
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	17/8	17/8
– лабораторные	34/17	34/17
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>59</b>	<b>59</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1	1	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>8/4</b>	<b>12/2</b>	<b>20/6</b>
– лекции	4	4	8
– практические (семинарские)		4/2	4/2
– лабораторные	4/4	4	8/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>78</b>	<b>138</b>
<b>Зачет</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Экзамен</b>		<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>112</b>	<b>180</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования– специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):  
старший преподаватель

Д.А. Науменко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «05» мая 2023 г. № 9.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цель дисциплины

1	Получение профессиональных знаний в области геодезии и геоинформатики для применения их в работах, связанных с инженерными изысканиями и оформлением нормативной документации
---	---

### 1.2 Задачи дисциплины

1	Изучение теоретических основ инженерной геодезии
2	Освоение топографии
3	Изучение геодезических приборов
4	Изучение методов выполнения различных геодезических работ

### 1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологии профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Б1.Б.1.10 Математика
---	----------------------

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б1.О.39Изыскания и проектирование железных дорог
2	Б1.О.54 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте
3	Б2.О.01(У)Учебная - проектно-технологическая практика
4	Б3.01(Д)Выполнение выпускной квалификационной работы

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК-1.1. Организует и выполняет инженерные геодезические изыскания и оформляет результаты согласно нормативной документации	<b>Знать:</b> теоретические основы инженерной геодезии с целью выполнения инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации
		<b>Уметь:</b> пользоваться геодезическим инструментарием при выполнении работ, связанных с инженерно-геодезическими изысканиями и оформлением результатов согласно нормативной документации
		<b>Владеть:</b> навыками по использованию геодезических инструментов, необходимых для создания топографических карт и профилей при проведении инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс/с еместр	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>12</b>	<b>ПК-1.1</b>
1.1	Предмет и задачи «Инженерной геодезии и геоинформатики», ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Системы координат и высот. Понятие о системах координат, применяемых в геодезии. Понятие о картах и планах	2	4			2	1	1			6	.
1.2	Географические и плоские прямоугольные координаты. Условные знаки планов и карт.	2		4		2	1				6	.
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Ориентирование направлений</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6/3</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>17</b>	<b>ПК-1.1</b>
2.1	Ориентирование направлений. Азимуты истинные и магнитные. Дирекционные углы. Прямая и обратная геодезические задачи. Способы изображения рельефа на планах и картах. Основные формы рельефа, характерные точки и линии рельефа.	2	4			2	1	1			8	
2.2	Решение задач по топографическим планам и картам.	2		4/2		1	1				6	
2.3	Решение прямой и обратной геодезической задачи	2		2/1		1	1				3	
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Топографические планы и карты</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6/3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>			<b>2,1</b>	<b>15</b>	<b>ПК-1.1</b>
3.1	Номенклатура карт и планов	2	2		2/1	2	1			1/0,5	5	
3.2	Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона.	2			4/2	2	1			1/0,5	4	
3.3	Выполнение контрольной работы										6	
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Измерение углов</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2/1</b>	<b>4/2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1/0,75</b>		<b>16</b>	<b>ПК-1.1</b>
4.1	Понятие горизонтального и вертикального угла и принципы их измерений. Теодолиты, их классификация, устройство, поверки и юстировка	2	4			1	1	1			6	ПК-1.1
4.2	Измерение углов. Решение задач	2		2/1		2	1		1/0,75		6	
4.3	4Т30П. Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета. Способы измерения горизонтальных углов, точность измерения. Вертикальный круг. Место нуля. Измерение вертикальных углов Основные поверки теодолита.	2			4/2	2	1				4	ПК-1.1
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Измерение расстояний</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1/1</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>9</b>	<b>ПК-1.1</b>
5.1	Мерные приборы и их компарирование. Измерение длин линий лентами ЛЗ и рулетками.	2	3			1	1	1			5	ПК-1.1
5.2	Измерение линий на местности. Решение задач	2		1/1		1	1		1		4	
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Измерение превышений</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1/1</b>	<b>9/4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>1/0,75</b>		<b>18</b>	<b>ПК-1.1</b>
6.1	Измерение превышения тригонометрическим нивелированием.	2	3		2/1	1	1				5	

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Курс/с еместр	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Лек	Пр	Лаб	СР		
			Лек	Пр	Лаб							СР
	Классификация нивелиров и реек.											
6.2	Изучение устройства нивелира ЗН-5Л. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием.	2			4/2	2	1			6		
6.3	Измерение высоты сооружения.	2			3/1	2	1			4		
6.4	Измерение превышений. Решение задач.	2		1/1		1	1		1/0,7 5	3		
<b>7.0</b>	<b>Раздел 7. Геодезические опорные сети</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3/2</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1/0,5</b>	<b>6</b>	<b>ПК-1.1</b>	
7.1	Общие принципы организации геодезических работ. Государственные плановые геодезические сети. Государственная нивелирная сеть. Каталоги координат и высот. Виды съемок местности. Способы съемки контуров и ситуации местности. Тахеометрическая съемка, ее сущность.	2	4			1	1	1		3		
7.2	Тахеометрическая съемка. Решение задач.	2		3/2		2	1		1/0,5	3		
<b>8.0</b>	<b>Раздел 8. Теодолитная съемка местности</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>6/3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2/1</b>	<b>10</b>	<b>ПК-1.1</b>
8.1	Теодолитная съемка. Ее сущность. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода. Способы измерения неприступных расстояний.	2	3		6/3	2	1	1		2/1	10	
8.2	Выполнение РГР	2				6	1					
<b>9.0</b>	<b>Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>7/4</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2/1</b>	<b>27</b>	<b>ПК-1.1</b>
9.1	Понятие о трассировании линий. Разбивка пикетажа и поперечников. Съемка полосы местности. Пикетажная книжка. Круговые и переходные кривые, главные точки и элементы. Расчет и разбивка кривой в главных точках. Вынос пикетов на кривую	2	4			1	1	1			2	
9.2	Нивелирование трассы. Порядок работы на станции. Полевой контроль. Нивелирование крутых склонов. Икс- точки. Нивелирование через реку и овраг. Обработка журнала нивелирования.	2			1	1	1				3	
9.3	Вычисление элементов круговой и переходной кривой. Вычисление пикетажного положения главных точек кривой. Составление схемы разбивки кривой.	2			1	1	1				4	
9.4	Вычисление и уравнивание превышений, вычисление высот связующих и промежуточных точек трассы.	2			1	1	1				4	
9.5	Построение продольного и поперечного профилей.	2			2/2	1	1			1/0,5	4	
9.6	Проектирование по продольному профилю. Вычисление проектных, рабочих отметок и точек нулевых работ.	2			2/2	1	1			1/0,5	4	
9.7	Выполнение РГР / контрольной работы	2				6	1				6	
<b>10.0</b>	<b>Раздел 10. Разбивочные работы</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>2/1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2/1</b>	<b>8</b>	<b>ПК-1.1</b>
10.1	Геодезическая основа разбивочных работ. Строительная сетка, ее разбивка. Геодезическая подготовка проекта. Построение на местности проектного расстояния и угла. Методы вертикальной разбивки. Вынос	2	3			1	1	1			4	

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Курс/с емерстр	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Часы					
			Лек	Пр	Лаб	СР	Лек	Пр	Лаб	СР		
	в натуру проектной отметки.											
10.2	Расчет разбивочных элементов.	2		2/1	1	1			2/1	4		
	Итого (без часов на промежуточную аттестацию)											
	Форма промежуточной аттестации - зачет	2						4				<b>ПК-1.1</b>
	Форма промежуточной аттестации – экзамен для заочной формы обучения	2	36					18				<b>ПК-1.1</b>

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине:

- оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины;
- размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	А.Д. Громов	Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. - <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%93%2087%2D76330%3C%2E%3E#page_result">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%93%2087%2D76330%3C%2E%3E#page_result</a>	УМЦ ЖДТ, 2019	100% онлайн
6.1.1.2	М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебник. - <a href="https://e.lanbook.com/book/341231">https://e.lanbook.com/book/341231</a>	Спб.: Издательство "Лань", 2023	100% онлайн

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	А.Д. Громов	Специальные способы геодезических работ [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%93%2087%2D449488%3C%2E%3E#page_result">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%93%2087%2D449488%3C%2E%3E#page_result</a>	УМЦ ЖДТ, 2014	100% онлайн

**6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Н.С. Коротченко	Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D264862520%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D264862520%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2022	100% онлайн
6.1.3.2	Н.С. Коротченко	Инженерная геодезия и геоинформатика: конспект лекций для студентов очной и заочной форм обучения для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей специализация № 1 "Строительство магистральных железных дорог", специализация № 2 "Управление техническим	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2018	100% онлайн

		состоянием железнодорожного пути". - <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D484547%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D484547%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>		
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>				
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows VistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.			
6.3.1.2	MicrosoftOfficeStandard 2013 RussianOLPNLAcademicEdition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>				
6.3.3.1	Консультант+ учебная версия (дог № 2614 от 31.03.2014)			
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>				
6.4.1	Не предусмотрено			

## 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, А-224, А-409, Т-5, Т-46.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью



	энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение картографического материала (топографических карт и планов) и геодезических инструментов. Необходимо также, чтобы студент самостоятельно или в группе определенного коллектива проводил необходимые измерения, расчеты и грамотно оформлял отчеты. Промежуточный контроль включает индивидуальные отчеты по лабораторным заданиям.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Инженерная геодезия и геоинформатика» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 59 часов по очной форме обучения и 138 часа по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.igups.ru">http://irbis.krsk.igups.ru</a></p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.О.28 Геодезия и геоинформатика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.28 Геодезия и геоинформатика**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задач будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Инженерная геодезия и геоинформатика» участвует в формировании компетенции:

ПКО-1 Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
2 семестр					
1	1	Текущий контроль	Тема: «Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте».	ПК-1.1	Отчет о выполненной лабораторной работе (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Думаю, что должно быть так
2	1	Текущий контроль	Тема: «Условные знаки планов и карт».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной

					работе
3	2	Текущий контроль	Тема: «Вычисление азимута магнитного и истинного по измеренному дирекционному углу. Решение прямой и обратной геодезической задачи».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
4	3	Текущий контроль	Тема: «Определение номенклатуры карт и планов».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
5	3	Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверок № 1, 2, 3».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
6	4	Текущий контроль	Тема: «Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
7	5	Текущий контроль	Тема: «Измерение горизонтального и вертикального угла. Измерение азимута магнитного. Измерение расстояния нитяным дальномером».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
8	6	Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
9	7	Текущий контроль	Тема: «Измерение превышения тригонометрическим нивелированием».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
10	7	Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства нивелира 3Н-ЗКЛ. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
11	8	Текущий контроль	Тема: «Уравнивание измеренных углов. Вычисление дирекционных углов. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
12	9	Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверки главного условия нивелира».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
13	10	Текущий контроль	Тема: «Вычисление высот вершин теодолитного хода. Обработка тахеометрического журнала»	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
14	11	Текущий контроль	Тема: «Измерение высоты сооружения».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
15	11	Текущий контроль	Тема: «Вычерчивание координатной сетки. Нанесение вершин теодолитного хода на план. Нанесение ситуации местности на план».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
16	12	Текущий контроль	Тема: «Нанесение реечных точек на план. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Вычерчивание плана тахеометрической съемки».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
17	13	Текущий контроль	Тема: «Нанесение реечных точек на план. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Вычерчивание плана тахеометрической съемки».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
18	14	Текущий контроль	Тема: «Вычисление элементов круговой и переходной кривой. Вычисление пикетажного положения главных точек кривой. Составление схемы разбивки кривой».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
19	15	Текущий контроль	Тема: «Вычисление и уравнивание превышений, вычисление высот связующих и промежуточных точек трассы».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
20	16	Текущий контроль	Тема: «Построение продольного и поперечного профилей».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
21	16	Текущий контроль	Тема: «Проектирование по продольному профилю. Вычисление проектных, рабочих отметок и точек нулевых работ».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
22	17	Текущий контроль	Тема: «Расчет разбивочных элементов».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе

					работе
23	17	Промежуточная аттестация – Экзамен	Разделы: Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат. Раздел 2. Ориентирование направлений Раздел 3. Топографические планы и карты Раздел 4. Измерение углов Раздел 5. Измерение расстояний Раздел 6. Измерение превышений Раздел 7. Геодезические опорные сети Раздел 8. Теодолитная съемка местности Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог Раздел 10. Разбивочные работы	ПК-1.1	Теоретические вопросы (устно) и практические задания (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>Курс 1, сессия зимняя</b>					
1.	2 недели установочной сессии	Текущий контроль	Тема: «Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
2.		Текущий контроль	Тема: «Условные знаки планов и карт».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
3.		Текущий контроль	Тема: «Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
4.		Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
5.		Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверок № 1, 2, 3».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
6.		Текущий контроль	Тема: «Измерение горизонтального и вертикального угла. Измерение азимута магнитного. Измерение расстояния нитяным дальномером».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
7.		Текущий контроль	Тема: «Измерение вертикального угла».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
8.		Текущий контроль	Тема: «Измерение превышения тригонометрическим нивелированием».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
9.		Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства нивелира ЗН-ЗКЛ. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
10.		Текущий контроль	Тема: «Выполнение проверки главного условия нивелира».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
11.		Текущий контроль	Тема: «Измерение высоты сооружения».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
12.		Текущий контроль	Тема: «Расчет разбивочных элементов».	ПК-1.1	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
13.		Текущий контроль	Выполнение к/р №1 «Тема »	ПК-1.1	Контрольная работа (КР) (письменно)
14.	Летняя сессия	Промежуточная аттестация – Экзамен	Разделы: Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат. Раздел 2. Ориентирование направлений Раздел 3. Топографические планы и карты Раздел 4. Измерение углов Раздел 5. Измерение расстояний Раздел 6. Измерение превышений Раздел 7. Геодезические опорные сети Раздел 8. Теодолитная съемка местности Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог Раздел 10. Разбивочные работы	ПК-1.1	Теоретические вопросы (устно) и практические задания (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при защите практических занятий используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для оценивания результатов обучения на зачете используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет о выполненной лабораторной работе	Средство проверки умений и знаний в области геодезии, необходимое для оценки применения полученных знаний для решения инженерно-геодезических задач определенного типа по определенной теме. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Требования к оформлению письменного отчета о выполнении лабораторной работы
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	<b>Конспект лекций</b> <b>Этого нет в табл</b> <b>Программа контрольно-оценочных мероприятий - убрать</b>	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по темам
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий.
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины/ при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил	Высокий

		практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

### Отчет о выполненной лабораторной работе

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание лабораторной работы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа выполнена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в выполнении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество выполнения работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении лабораторной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

### Конспект лекций Этого ранее не заявлялось

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры

«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

#### Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении экзамена в форме тестирования

#### Тестирование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Критерии и шкала оценивания контрольной работы (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно)
«хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач
«удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач
«неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание



## Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1 Требования к отчету о выполненной лабораторной работе

Обучающийся в результате практической подготовки должен освоить трудовые функции в процессе формирования соответствующей профессиональной компетенции.

Тип задач проф. деятельности:	проектно-исследовательский и проектно-конструкторский
ПК-1	Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
ПК-1.1	Организовывает и выполняет инженерные геодезические изыскания и оформляет результаты согласно нормативной документации
16.002	СПЕЦИАЛИСТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗЧИКА
В	Инженерно-техническое сопровождение строительства на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства или линейного объекта
В/01.7	Инженерно-техническое сопровождение работ по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, проведению экспертизы результатов инженерных изысканий, проектной документации
В/02.7	Контроль обеспечения требуемого уровня качества проектных решений в процессе разработки и реализации проектной и рабочей документации
В/04.7	Организация подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства, линейного объекта, в том числе при возобновлении строительства (реконструкции) после консервации
В/05.7	Обеспечение соблюдения в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства (линейного объекта) требований проектной документации, технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов, специальных технических условий

#### 3.1 Требования к отчету о выполненной лабораторной работе

Задание лабораторной работы должно быть выполнено в соответствии с наставлениями преподавателя. В начале занятия, преподаватель объясняет алгоритм выполнения работы, в

процессе реализации задания отвечает на возникшие вопросы студентов, и после проверяет правильность и точность выполнения задания. После выполненного задания в аудитории, учащиеся индивидуально оформляют отчет о выполненной работе, являющийся в свою очередь повторением пройденного материала и включающий в себя элементы геодезических расчетов. Отчет включает в себя следующие пункты:

- наименование работы;
- цели и задачи работы (обучающиеся формируют их самостоятельно);
- теоретическая часть работы;
- практическая часть работы.

### 3.2 Типовые контрольные задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

Темы для изучения теоретического материала для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование темы	Количество часов для студентов отделения	
		очного	заочного
1	Вводные сведения по геодезии. Системы координат.	0,5	0,5
2	Ориентирование направлений.	0,5	0,5
3	Топографические планы и карты.	0,5	0,5
4	Измерение углов.	0,5	0,5
5	Измерение расстояний.	0,5	0,5
6	Измерение превышений.	0,5	0,5
7	Геодезические опорные сети.	0,5	0,5
8	Теодолитная съемка местности.	0,5	0,5
9	Геодезические работы при изысканиях железных дорог.	0,5	0,5
10	Разбивочные работы.	0,5	0,5
	<b>Итого</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>

Работа выполняется письменно и включает изучение и выполнение краткого конспекта по литературе рекомендованной в методических указаниях к лекционным занятиям по данной дисциплине, освоение основных понятий и умение сделать выводы (Представлено в МУ для самостоятельной работы студентов, МУ для подготовки к лекционным занятиям).

### 3.3 Типовые тестовые задания по разделу/теме/дисциплине

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела/ темы (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

### Структура тестовых материалов по дисциплине Инженерная геодезия и геоинформатика

Компетенция	Раздел (ТЕМА) в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<b>ПК -1.1:</b> Способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Раздел 1. Вводные сведения по инженерной геодезии и геоинформатике. Системы координат Раздел 2. Ориентирование направлений Раздел 3. Топографические планы и карты Раздел 4. Измерение углов Раздел 5. Измерение расстояний Раздел 6. Измерение превышений Раздел 7. Съёмки местности Раздел 8. Геодезические опорные сети Раздел 9. Фотограмметрические съёмки Раздел 10. Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Геодезические разбивочные работы Раздел 11. Погрешности измерений Раздел 12. Географические информационные системы	1 Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Референц – эллипсоид Красовского. Системы координат, применяемые в геодезии. Абсолютная и относительная высота. Балтийская система высот.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		2 Понятие о плане, карте, профиле. Способы изображения рельефа на планах и картах. Основные формы рельефа, характерные точки и линии рельефа. Измерение площадей на планах и картах	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		3 Ориентирование линий. Понятие о географическом, магнитном азимутах, дирекционном угле, румбе. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		4. Понятие горизонтального и вертикального углов, принципы их измерений. Виды съёмок местности. Теодолитная съёмка, ее сущность	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		5 Теодолит. Типы и устройство современных теодолитов. Понятие электронного тахеометра.	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		6 Способы съёмки контуров и ситуации местности Измерение расстояний. Вешение линий. Измерение длин линий лентам и ЛЗ и рулетками	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		7 Нитяной дальномер, его устройство, применение и точность. Светодальномер. Основные ошибки измерения расстояний	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		8 Классификация нивелиров. Классификация нивелирных реек. Поверки нивелира. Погрешности технического нивелирования	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

		9 Нивелирование. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Продольное и поперечное нивелирование	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		10 Геодезические опорные сети. Принципы создания геодезических сетей. Способы создания плановых сетей. Высотные сети. Классификация опорных геодезических сетей	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		11 Фототопографические съемки. Аэрофотосъемка. Состав аэрофотосъемных работ. Геометрия аэрофотоснимка. Искажение аэрофотоснимка	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		12 Трансформирование аэрофотоснимков. Стереотопографический метод аэрофотосъемки. Комбинированная аэрофотосъемка. Фототеодолитная съемка. Топографическое дешифрирование аэроснимков	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		13 Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Понятие о трассировании линейных сооружений. Разбивка трассы. Круговые и переходные кривые. Главные точки и основные элементы круговой кривой. Перенос пикетов с тангенса на кривую. Переходные кривые Учет домера при разбивке пикетажа	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		14 Съемка полосы местности. Пикетажная книжка. Круговые и переходные кривые, главные точки и элементы. Расчет и разбивка кривой в главных точках. Вынос пикетов на кривую. Построение продольного профиля трассы и поперечников Компьютеризация обработки материалов измерений	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		15 Погрешности геодезических измерений, их классификация. Оценка точности результатов прямых равноточных измерений. Средняя квадратическая, предельная, абсолютная и относительная погрешность	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
16 Понятие о ГИС. Классификация ГИС. Принцип работы	Знания	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ		
	Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ		
	Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ		
Итого			240 – ЗТЗ 240 - ОТЗ	

**Образец типового итогового теста  
по дисциплине за весь период ее освоения**

При использовании формы текущего контроля «Тестирование» студентам предлагаются задания, содержащие в себе, как правило, от 10 до 20 тестовых заданий.

Образец типовых тестовых заданий

Итоговый тест по дисциплине «Инженерная геодезия и геоинформатика»

Тест состоит из 20 вопросов А, В, С, Д – типов.

Проходной балл - 50 % правильных ответов от общего числа.

Норма времени – 30 мин.

1. Тело, образованное основной уровенной поверхностью Земли называется:

- а) сфероид вращения;
- б) земной шар;
- в) референц-эллипсоид;
- г) геоид;
- д) эллипсоид.

2. Какой документ составляют по результатам нивелирования по пикетажу:

- а) поперечный профиль;
- б) топографическую карту;
- в) топографический план;
- г) продольный профиль;
- д) разбивочный чертёж.

3. Широты отсчитывают:

- а) с запада на восток;
- б) с севера на юг;
- в) от экватора;
- г) от Гринвича;
- д) с юга на север.

4. В правильной последовательности определить среднее превышение точки 1 над точкой 2, если  $h_1$  задн.=2298мм,  $h_2$  задн.=6548мм,  $h_1$  перед.=0490мм,  $h_2$  перед.=4740мм.

5. Пятка рейки – это:

- а) верхняя точка репера, на которую устанавливают рейку;
- б) основание рейки, предназначенное для установки ее на репер, башмак или костыль;
- в) верхний отчет по рейке;
- г) башмак для установки рейки;
- д) нижний отчет по рейке.

7. Картой называется:

- а) уменьшенное подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции участка земной поверхности;
- б) уменьшенное закономерно неискаженное изображение на плоскости всей земной поверхности или значительной её части;
- в) уменьшенное закономерно искаженное изображение на плоскости всей земной поверхности или значительной её части;
- г) увеличенное закономерно искаженное изображение на плоскости всей земной поверхности или значительной её части;
- д) уменьшенное закономерно искаженное изображение на плоскости всей земной поверхности или значительной её части.

8. Разность высот соседних сплошных горизонталей на плане (карте) это:

- а) заложение;
- б) высота сечения;
- в) уклон;
- г) вертикальный масштаб;
- д) превышение.

9. ЗН-5Л – это...

10. Для измерения горизонтальных углов теодолитом используют

- а) зрительную трубу;
- б) отсчетное устройство;
- в) сетку нитей;
- г) подставку с тремя подъемными винтами;
- д) горизонтальный круг.

11. Горизонталь – это...

12. Геодезия – это...

13. Дирекционный угол отсчитывают от..., магнитный азимут от..., истинный азимут от...соответственно:

- а) магнитного меридиана;
- б) географического меридиана;
- в) осевого меридиана.

14. Точность масштаба – это...

15. Масштабами карт являются, масштабами планов являются...соответственно:

- а) 1:500000;
- б) 1:1000;
- в) 1:200000.

16. Площадной называется аэрофотосъемка:

а) при которой автоматически определяется площадь снимаемой (фотографируемой) поверхности;

- б) после которой камерально определяется площадь снимаемой поверхности;
- в) после которой получают снимки большого формата;
- г) полосы местности с одного захода самолета;
- д) земной поверхности путем проложения нескольких прямолинейных и взаимно параллельных маршрутов.

17. С помощью постраничного контроля выявляют:

- а) правильность вычисления превышений;
- б) систематические и случайные ошибки наблюдателя;
- в) неточность установки реек;
- г) неравенство расстояний от нивелира до реек;
- д) правильность нахождения высотных отметок начального и конечного репера.

18. Геометрическое условие первой, второй и третьей поверки нивелира соответственно:

- а) ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения нивелира;
- б) визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня;
- в) средняя горизонтальная нить сетки нитей должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;

19. Номенклатура карт – это...

20. Тахеометрическая съемка – это...

### **3.3 Типовые задания для выполнения расчетно-графической работы**

1. Что называется горизонталью
1. Что называется теодолитной съемкой
2. Сущность теодолитной съемки
3. Этапы работ теодолитной съемки
4. Что получают по результатам теодолитной съемки в полевых условиях
5. Что получают по результатам камеральной обработки теодолитной съемки
6. Вычисление исправленных горизонтальных углов
7. Вычисление дирекционных углов и румбов сторон теодолитного хода
8. Вычисление приращений координат
9. Уравнение приращения координат
10. вычисление координат точек вершин теодолитного хода
11. Что называется геометрическим нивелированием
12. Что называется трассой
13. Что называется трассой железнодорожной линии
14. Полевые работы при нивелировании трассы
15. Вычисление превышений
16. Уравнение нивелирного хода
17. Определение отметок связующих точек
18. Определение отметок промежуточных точек
2. Формула для нахождения высотной отметки точки с помощью горизонталей
3. Методика построения продольного профиля
4. Что называется уклоном
5. В каких единицах измеряется угол
6. Средний, минимальный и максимальный уклоны
7. Устройство оптического теодолита 3Т5КП
8. Горизонтальный круг. Описание. Основные части
9. Зрительная труба. Описание. Основные части
10. Уровни
11. Ориентир буссоль
12. Основные оси теодолита
13. Установка теодолита в рабочее положение
14. Проверка места нуля вертикального круга
15. Тригонометрическое нивелирования
16. В чем заключается обработка журнала тригонометрического нивелирования
17. Методика измерения высоты сооружения
18. Определение высоты недоступной точки

### **3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету**

6. 4Т30п – это...

### **3.4 Перечень теоретических вопросов и задач к экзамену**

1. Инженерная геодезия и геоинформатика и ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Референц-эллипсоид.

2. План, карта, профиль. Условные знаки топографических планов и карт Масштабы планов и карт. Определение длин линий на топографической карте.

3. Система географических координат. Определение географических координат точек на топографической карте.

4. Система плоских прямоугольных координат. Определение прямоугольных координат точек на топографической карте.
5. Балтийская система высот. Абсолютные и относительные высоты.
6. Ориентирование направлений. Истинный и магнитный азимуты и румбы. Склонение магнитной стрелки. Буссоли и их использование.
7. Ориентирование направлений. Дирекционные углы: прямые и обратные. Сближение меридианов. Связь между дирекционными углами и румбами.
8. Определение дирекционных углов, истинных и магнитных азимутов на топографической карте.
9. Прямая и обратная геодезические задачи в системе плоских прямоугольных координат.
10. Номенклатура и разграфка топографических карт.
11. Рельеф. Основные формы, характерные точки и линии рельефа. Изображение форм рельефа горизонталями на топографических планах и картах. Высота сечения рельефа, заложение, уклон.
12. Решение задач на топографических планах и картах по рельефу: определение высот точек, построение профиля, определение уклонов.
13. Теодолиты. Классификация. Назначение. Устройство теодолита 2Т30. Оси теодолита. Горизонтальный и вертикальный круг. Отсчетное устройство.
14. Зрительная труба теодолита. Назначение, основные части. Сетка нитей. Установка зрительной трубы «по глазу» и «по предмету». Увеличение и поле зрения. Цилиндрический уровень. Назначение. Нуль-пункт. Ось уровня.
15. Поверка уровня на алидаде горизонтального круга теодолита. Поверка перпендикулярности визирной оси зрительной трубы к оси ее вращения. Вычисление коллимационной погрешности и ее исправление.
16. Поверка перпендикулярности горизонтальной оси вращения зрительной трубы теодолита к оси вращения алидады. Поверка сетки нитей зрительной трубы.
17. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла способом полного приема. Порядок действий при измерении угла. Контроль.
18. Измерение вертикальных углов теодолитом. Порядок действий при измерении. Контроль. Место нуля вертикального круга теодолита. Определение его и исправление.
19. Измерение расстояний. Мерные приборы. Компарирование приборов. Вешение линий. Измерение длин линий лентами и рулетками. Точность измерения. Вычисление горизонтальных проложений. Косвенное измерение расстояний.
20. Нитяной оптический дальномер, его устройство. Измерение расстояний, вычисление горизонтальных проложений.
21. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование и его способы. Определение высот точек при геометрическом нивелировании.
22. Тригонометрическое нивелирование. Понятие о гидростатическом и барометрическом нивелировании.
23. Нивелиры. Назначение и классификация. Устройство нивелира Н-3. Нивелирные рейки.
24. Поверки нивелира Н-3. Поверка сетки нитей. Поверка круглого уровня. Поверка главного условия.
25. Государственная плановая геодезическая сеть. Классификация, методы построения. Основные типы центров и наружных знаков.
26. Государственная нивелирная сеть. Схема построения. Каталоги высот. Типы реперов и марок.
27. Плановое съёмочное обоснование инженерно-геодезических съёмок. Теодолитные ходы. Закрепление точек теодолитных ходов на местности. Полевые работы. Привязка теодолитных ходов к опорным пунктам.
28. Уравнивание углов в замкнутом теодолитном ходе. Угловая невязка и ее распределение. Вычисление дирекционных углов.
29. Вычисление и уравнивание приращений координат точек замкнутого теодолитного хода. Вычисление координат точек хода.
30. Высотное съёмочное обоснование. Теодолитно-высотный ход. Содержание полевых работ. Вычисление превышений и их уравнивание. Вычисление высот точек хода.



31. Теодолитная съемка. Последовательность и содержание работ. Способы съемки подробностей. Абрис. Составление плана теодолитной съемки.
32. Тахеометрическая съемка. Сущность съемки. Съёмочное обоснование. Порядок работ на станции. Абрис. Обработка журнала тахеометрической съемки. Составление плана тахеометрической съемки. Рисовка рельефа.
33. Нивелирование поверхности. Полевые работы. Обработка материалов съемки и составление плана.
34. Вертикальная планировка поверхности. Составление картограмм земляных работ.
35. Фотограмметрическая съемка. Аэрофотосъемка. Летносъёмочные работы. Аэрофотоснимок и карта, их отличие и сходство. Масштаб аэрофотоснимка. Трансформирование аэрофотоснимков.
36. Геодезические работы по железнодорожной трассе. Разбивка углов поворота, пикетов, поперечников. Съёмка полосы местности. Пикетажный журнал.
37. Круговые и переходные кривые. Главные точки и элементы железнодорожной кривой. Закрепление на местности главных точек кривой.
38. Нивелирование трассы и поперечников. Нивелирование крутого склона. Икс-точки. Журнал нивелирования, привязка к реперам. Нивелирование через овраги и реки.
39. Обработка журнала нивелирования трассы. Вычисление и уравнивание превышений. Вычисление высот связующих точек, промежуточных и точек поперечников.
40. Построение продольного профиля железнодорожной трассы. Проектирование по профилю. Вычисление проектных и рабочих отметок на продольном профиле. Расчет точек нулевых работ.
41. Разбивка сооружений. Построение геодезической основы разбивочных работ. Строительная сетка. Порядок разбивки сооружений и точность разбивочных работ. Построение на местности проектного угла и расстояния.
42. Методы плановой разбивки сооружений. Геодезическая подготовка проекта для его выноса в натуру. Вычисление разбивочных углов и длин линий.
43. Вынесение на местность точек с заданной отметкой и линии заданного уклона нивелиром и теодолитом.
44. Передача отметок на дно котлована и высокие части сооружения.
45. Передача осей на высокие сооружения. Измерение высоты сооружения, расстояние до которого неизвестно.
46. Ошибка измерений и их классификация. Равноточные и неравноточные измерения. Свойства случайных ошибок.
47. Оценка точностей результатов измерений. Средняя квадратическая ошибка измерений, относительная и предельная ошибка.
48. Средняя квадратическая ошибка функций измеренных величин. Арифметическая середина и ее квадратическая ошибка.
49. Неравноточные измерения. Понятие веса измерений. Весовое среднее. Средние квадратические ошибки единицы веса и весового среднего.
50. Техника безопасности при производстве геодезических работ.

### 3.4 Перечень практических задач к экзамену

#### ЗАДАЧА №1

Привести теодолит в рабочее положение и измерить горизонтальный угол способом полного приема.

#### ЗАДАЧА № 2

Вычислить абсолютную и относительную невязки теодолитного хода, если известен периметр хода и невязки  $f_x$  и  $f_y$  в приращениях координат. Определить допустимость невязок  $f_x$  и  $f_y$  в приращениях координат. Условия съёмки благоприятные.

#### ЗАДАЧА №3

Измерить превышение между точками А и В методом геометрического нивелирования.

#### ЗАДАЧА № 4

Вычислить отметку точки А на дне котлована по следующим данным:

1-ый нивелир /на поверхности/

a - отсчет по рейке, установленной на репере,

b - отсчет на подвешенной рулетке.

2-ой нивелир /на дне котлована/

c - отсчет на подвешенной рулетке

d - отсчет по рейке, установленной в точке А.

Высота репера Н известна.

Рулетка подвешена нулевым концом вверх.

#### ЗАДАЧА № 5

Вычислить пикетажное положение точки нулевых работ, если известны рабочие отметки на ПК 4 (насыпь), и на ПК 5 (выемка).

#### ЗАДАЧА № 6

Решить прямую геодезическую задачу, если известны координаты точки 1, длина линии 1-2, дирекционный угол линии 1-2:

#### ЗАДАЧА № 7

Вычислить отметки точек на станции (без уравнивания превышений), если известны отсчеты на нивелируемые точки и высота задней связующей точки.

#### ЗАДАЧА № 8

Определить прямоугольные координаты точки В на топографической карте.

#### ЗАДАЧА № 9

Привести теодолит в рабочее положение и выполнить съемку речной точки (тахеометрическая съемка).

#### ЗАДАЧА № 10

Измерить на карте дирекционный угол направления АВ и вычислить по нему географический и магнитный азимут.

#### ЗАДАЧА № 11

Вычислить и распределить невязки  $f_x$  и  $f_y$  в приращениях координат в разомкнутом теодолитном ходе. Вычислить координаты вершин теодолитного хода.

#### ЗАДАЧА № 12

Вычислить средний, максимальный и минимальный уклоны по заданному направлению.

#### ЗАДАЧА № 13

Построить продольный профиль местности по заданному направлению. Определить видимость между точками.

#### ЗАДАЧА № 14

Подготовить данные (к, к-х, у) для выноса пикетов с тангенса на кривую, если известен радиус кривой и пикетажное положение ее начала.

#### ЗАДАЧА № 15

Определить графические координаты точки А на топографической карте.

#### ЗАДАЧА № 16

Подготовить данные для выноса в натуру линии АВ длиной 100 м, если известен проектный уклон  $i$  (‰), высота точки, отсчет по рейке в точке А. Точки разбить через 20 м. Выполнить чертеж.

#### ЗАДАЧА № 17

Рассчитать пикетажные значения главных точек круговой кривой, если известен радиус кривой, угол поворота, пикетажное положение угла поворота кривой.

#### ЗАДАЧА № 18

Вычислить и распределить угловую невязку  $f_\beta$  в разомкнутом теодолитном ходе, если известны измеренные углы и начальный и конечный дирекционный угол. Вычислить дирекционные углы и румбы.

#### ЗАДАЧА № 19

Выполнить рисовку рельефа, если цифрами обозначены высоты точек. Высота сечения рельефа 1м.

#### ЗАДАЧА № 20

Вычислить проектные углы  $\beta_1$  и  $\beta_2$  для вынесения в натуру точки способом угловой засечки от точек геодезической разбивочной основы. Известны координаты точек:  $X_A, U_A, X_{II}, U_{II}, X_I, U_I$  и дирекционный угол направления I-II.

#### ЗАДАЧА № 21

В треугольнике два угла  $\beta_1$  и  $\beta_2$  измерены со средними квадратическими погрешностями  $m_1$  и  $m_2$ . Определить среднюю квадратическую погрешность третьего угла  $\beta_3$ .

#### ЗАДАЧА № 22

Вычислить проектные отметки на ПК 7, ПК 8, ПК 8 + 57, ПК 9, если известен проектный уклон линии  $i$  (‰) и проектная отметка ПК 6.

#### ЗАДАЧА № 23

Отрезок линии АВ измерен лентой 4 раза и получены результаты.

Вычислить среднюю квадратическую погрешность отдельного измерения и среднюю квадратическую погрешность арифметической середины /окончательного результата /.

#### ЗАДАЧА №24

Вычислить высоту промежуточной точки  $H_c$ , если известна высота связующей точки  $H_A$  и отсчеты по рейке  $a$  и  $c$ . Вычертить схему.

#### ЗАДАЧА № 25

Проектная отметка точки А известна. Вынос точки А на проектную отметку выполняют нивелиром от репера. Высота репера и отсчет по рейке, установленной на репере известны. Вычислить величину, необходимую для выноса точки А. Выполнить чертеж.

#### ЗАДАЧА № 26

Забитую сваю нужно срезать на проектной высоте. Какой должен быть отсчет по рейке, находящейся у сваи, чтобы ее пятка была на уровне искомой отметке, если известны отметка репера и отсчет по рейке на репере. Выполнить чертеж.

#### ЗАДАЧА № 27

Вычислить проектную отметку проектируемой горизонтальной площадки  $H_{пр}$  и вычертить картограмму земляных работ по известным отсчетам на нивелируемых точках. Сторона квадрата  $d = 20$  м.

#### ЗАДАЧА №28

Измерить превышение между точками А и В методом тригонометрического нивелирования.

#### ЗАДАЧА №29

Определить высоту реечной точки, если высота станции  $H_{ст}$ , отсчет по дальномеру  $Sn$ , отсчет по вертикальному кругу КЛ, высота визирования, и высота инструмента  $i$ .

#### ЗАДАЧА № 30

Определить высоту точки II теодолитно-высотного хода, если известна высота точки I, горизонтальное проложение  $d_{I-II}$ , угол наклона  $v$ . Высота визирования  $l$  равна высоте инструмента  $i$ .

#### ЗАДАЧА № 31

Вычислить и распределить невязки  $f_x$  и  $f_y$  в приращениях координат в замкнутом теодолитном ходе. Вычислить исправленные приращения координат.

#### ЗАДАЧА № 32

На графике поперечного масштаба определить длину отрезков  $ab$ ,  $cd$ ,  $mn$  для масштаба 1:2000.

#### ЗАДАЧА №33

Привести теодолит в рабочее положение и измерить магнитный азимут направления.

#### ЗАДАЧА № 34

Привести теодолит в рабочее положение и измерить угол наклона. Вычислить место нуля /МО/.

#### ЗАДАЧА № 35

Привести теодолит в рабочее положение и определить коллимационную погрешность

### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Письменный отчет о выполненной лабораторной работе	На первом занятии преподаватель информирует обучающихся требованиях к проверкам лабораторных работ. Преподаватель доводит до обучающихся: тему работы, знакомит с теоретическими аспектами выполнения работы, оповещает о сроках сдачи работы.

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины/практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Диктант по формулам Про это ранее не писали – может убрать или заявить в самом начале	Диктант по формулам проводится во время практических занятий. Во время проведения диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения диктанта, доводит до обучающихся: тему, количество заданий в диктанте, время выполнения
Защита лабораторной работы	Отчет и защита по лабораторной работе проводится во время лабораторных занятий. Отчет должен содержать: название, цель работы, приборы и принадлежности, теоретическую часть, результаты эксперименты и их обработку, графическое представление результатов (если это требуется), вывод. Защита лабораторных работ предусматривает собеседование по теме лабораторной работы. Задания для проведения лабораторной работы и контрольные вопросы для подготовки к отчету выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на текущем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия. Оцененные/проверенные работы преподаватель не возвращает обучающимся.
Тестирование	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Преподаватель на последнем практическом занятии напоминает обучающимся, что они могут посмотреть перечень вопросов к тесту в ФОС, размещенном в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); второе практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 50 минут. В процессе ответа, обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по пятибалльной системе, далее вычисляется среднее арифметическое значение оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое значение оценок округляется до целого по правилам округления.

### Образец экзаменационного билета

 2021-2022 учебный год	<b>Экзаменационный билет № 1</b> <b>по дисциплине «Инженерная геодезия и</b> <b>геоинформатика»</b> <b>2 семестр</b>	Утверждаю: Заведующий кафедрой _____
1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.