

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

приказ ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

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 – 5 лет очная форма; 6 лет заочная

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

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
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	85/25	85/25
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	17/8	17/8
– лабораторные	34/17	34/17
Самостоятельная работа	59	59
Экзамен	36	36
Итого	180	180

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

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

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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 «Общепрофессиональные дисциплины», протокол от «09» марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой, канд. ф-м. наук, доцент

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания 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 воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации.	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
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-1 Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК-1.1. Способен организовывать и выполнять инженерные геодезические изыскания и оформлять результаты согласно нормативной документации	Знать: теоретические основы инженерной геодезии с целью выполнения инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации
		Уметь: пользоваться геодезическим инструментарием при выполнении работ, связанных с инженерно-геодезическими изысканиями и оформлением результатов согласно нормативной документации
		Владеть: 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	Очная форма		Заочная форма		*Код индикатора
		Семе	Часы	Ку	Часы	

	и видов работы	стр	Лек	Пр	Лаб	СР	рс/с еме стр	Лек	Пр	Лаб	СР	ра достижен ия компетен ции
1.0	Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат.	2	4	4		4	1	1			12	ПК-1.1
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			1	1	1			5	.
1.2	Географические и плоские прямоугольные координаты. Условные знаки планов и карт.	2		4		2	1				6	.
1.3	Подготовка к текущему контролю					1	1				1	
2.0	Раздел 2. Ориентировани е направлений	2	4	6/3		5	1	1			17	ПК-1.1
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	2		2/1		1	1				2	

	4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ											
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Очная форма				Курс/семестр	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы					Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	и обратной геодезической задачи											
2.4	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
3.0	Раздел 3. Топографические планы и карты	2	2		6/3	5	1			2,1	15	ПК-1.1
3.1	Номенклатура карт и планов	2	2		2/1	2	1			1/0,5	4	
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	
3.4	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
4.0	Раздел 4. Измерение углов	2	4	2/1	4/2	6	1	1	1/0,75		16	ПК-1.1
4.1	Понятие горизонтального и вертикального угла и принципы их измерений. Теодолиты, их классификация, устройство, поверки и юстировка	2	4			1	1	1			5	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	2			4/2	2	1				4	ПК-1.1

	4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ											
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
	нуля. Измерение вертикальных углов Основные поверки теодолита.											
4.4	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
5.0	Раздел 5. Измерение расстояний	2	3	1/1		3	3	1	1		9	ПК-1.1
5.1	Мерные приборы и их компарирование. Измерение длин линий лентами ЛЗ и рулетками.	2	3			1	1	1			4	ПК-1.1
5.2	Измерение линий на местности. Решение задач	2		1/1		1	1		1		4	
5.3	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
6.0	Раздел 6. Измерение превышений	2	3	1/1	9/4	7	1		1/0,7 5		18	ПК-1.1
6.1	Измерение превышения тригонометрическим нивелированием . Классификация нивелиров и реек.	2	3		2/1	1	1				5	
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		2	
6.5	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
7.0	Раздел 7. Геодезические опорные сети	2	4	3/2		4	1	1	1/0,5		6	ПК-1.1
7.1	Общие принципы организации геодезических	2	4			1	1	1			2	

	4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ											
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	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.											
7.2	Тахеометрическая съемка. Решение задач.	2		3/2		2	1		1/0,5		3	
7.3	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
8.0	Раздел 8. Теодолитная съемка местности	2	3		6/3	9	1	1		2/1	10	ПК-1.1
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	9	
8.2	Выполнение РГР №1	2				6	1					
8.3	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	
9.0	Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог	2	4		7/4	13	1	1		2/1	27	ПК-1.1
9.1	Понятие о трассировании линий. Разбивка пикетажа и поперечников. Съемка полосы местности. Пикетажная книжка. Круговые и переходные	2	4			1	1	1			2	

	4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ											
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
	кривые, главные точки и элементы. Расчет и разбивка кривой в главных точках. Вынос пикетов на кривую											
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	3	
9.7	Выполнение РГР № 2	2				6	1					
9.8	Выполнение контрольной работы						1				6	
9.9	Подготовка к	2				1	1				1	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	текущему контролю											
10.0	Раздел 10. Разбивочные работы	2	3		2/1	3	1	1		2/1	8	ПК-1.1
10.1	Геодезическая основа разбивочных работ. Строительная сетка, ее разбивка. Геодезическая подготовка проекта. Построение на местности проектного расстояния и угла. Методы вертикальной разбивки. Вынос в натуру проектной отметки.	2	3			1	1	1			4	
10.2	Расчет разбивочных элементов.	2			2/1	1	1			2/1	3	
10.3	Подготовка к текущему контролю	2				1	1				1	

* 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 Университета, 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. - https://umczdt.ru/books/35/234483/	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. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64324	Спб.: Издательство "Лань", 2015	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. https://umczt.ru/books/35/2606/	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 очной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей специализация № 1 "Строительство магистральных железных дорог", специализация № 2 "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe#page_result	Красноярск : КриЖТИрГУПС, 2018	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 состоянием железнодорожного пути". - http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1385s63057d2a410&Image_file_name=%5CFul%5C2378%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КриЖТИрГУПС, 2018	100% онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – 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: http://umczt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znaniium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: //http://biblioclub.ru/. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
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).			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Консультант+ учебная версия (дог № 2614 от 31.03.2014)			

6.4Правовые и нормативные документы

6.4.1 Не предусмотрено

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

1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТИрГУПС 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 КриЖТИрГУПС. 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	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. 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. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Лабораторные занятия	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. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Самостоятельная работа	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.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТИрГУПС) http://irbis.krsk.irkups.ru	

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)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Б1.О.28 Инженерная геодезия и геоинформатика

Приложение 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

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 так же 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 задачам 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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
2	1	Текущий контроль	Тема: «Условные знаки планов и карт».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе

4	3	Текущий контроль	Тема: «Определение номенклатуры карт и планов».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
5	3	Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверок № 1, 2, 3».	ПКО-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».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
8	6	Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
9	7	Текущий контроль	Тема: «Измерение превышения тригонометрическим нивелированием».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
10	7	Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства нивелира 3Н-ЗКЛ. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
12	9	Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверки главного условия нивелира».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
13	10	Текущий контроль	Тема: «Вычисление высот вершин теодолитного хода. Обработка тахеометрического журнала»	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
14	11	Текущий контроль	Тема: «Измерение высоты сооружения».	ПКО-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».	ПКО-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».	ПКО-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».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
19	15	Текущий контроль	Тема: «Вычисление и уравнивание превышений, вычисление высот связующих и промежуточных точек трассы».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
20	16	Текущий контроль	Тема: «Построение продольного и поперечного профилей».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
22	17	Текущий контроль	Тема: «Расчет разбивочных элементов».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
23	17	Промежуточная аттестация – Экзамен	Разделы: Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат. Раздел 2. Ориентирование направлений	ПКО-1.1.	Экзамен

			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		
--	--	--	---	--	--

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*)
Курс 1, сессия зимняя					
1.	2 недели установочной сессии	Текущий контроль	Тема: «Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
2.		Текущий контроль	Тема: «Условные знаки планов и карт».	ПКО-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».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
4.		Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
5.		Текущий контроль	Тема: «Выполнение поверок № 1, 2, 3».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
6.		Текущий контроль	Тема: «Измерение горизонтального и вертикального угла. Измерение азимута магнитного. Измерение расстояния нитяным дальномером».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
7.		Текущий контроль	Тема: «Измерение вертикального угла».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
8.		Текущий контроль	Тема: «Измерение превышения тригонометрическим нивелированием».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
9.		Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства нивелира ЗН-ЗКЛ. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
10.		Текущий контроль	Тема: «Выполнение проверки главного условия нивелира».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
11.		Текущий контроль	Тема: «Измерение высоты сооружения».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
12.		Текущий контроль	Тема: «Расчет разбивочных элементов».	ПКО-1.1.	Письменный отчет о выполненной лабораторной работе
13.	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	ПКО-1.1.	Экзамен

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
Текущий контроль успеваемости			
1	Письменный 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	Конспект лекции	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.	Контрольная работа
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
Промежуточная аттестация			
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков 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 проведении промежуточной аттестации в форме экзамена в конце 2 семестра для очной формы обучения и на первом курсе для заочной формы обучения, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

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

		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	
«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

Письменный 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

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

Тест

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

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.

Типы тестовых заданий:

А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);
В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме));

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

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.

К тесту обязательно должно прилагаться описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста (тематика теста; перечень знать, уметь, владеть; виды и количество предъявляемых обучающемуся тестовых заданий; проходной балл; критерии оценки; норма времени; дополнительные требования, включая необходимость использования справочных таблиц и проч.).

Преподаватель вправе предусмотреть тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформировав их из материалов ФТЗ дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом.

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 60 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

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 письменному 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	Геодезическая съемка местности.	0,5	0,5
9	Геодезические работы при изысканиях железных дорог.	0,5	0,5
10	Разбивочные работы.	0,5	0,5
	Итого	5,0	5,0

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 контрольные задания для проведения тестирования

3.3.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Инженерная геодезия и геоинформатика»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат.	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 Географические и плоские прямоугольные координаты. Условные знаки планов и карт.	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 2. Ориентирование направлений.	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.	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36
Раздел 3. Топографические планы и карты	Номенклатура карт и планов Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона.	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36
Раздел 4. Измерение углов.	Понятие горизонтального и вертикального угла и принципы их измерений. Теодолиты, их классификация, устройство, поверки и юстировка	8 – тип А 5 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
	Понятие горизонтального и вертикального угла и принципы их измерений. Теодолиты, их классификация, устройство, поверки и юстировка	8 – тип А 5 – тип В 4 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36 16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Раздел 5. Измерение расстояний.	Мерные приборы и их компарирование. Измерение длин линий лентами ЛЗ и рулетками. Измерение линий на местности	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36
Раздел 6. Измерение превышений.	Измерение превышения тригонометрическим нивелированием. Классификация нивелиров и реек.	8 – тип А 5 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
	Изучение устройства нивелира ЗН-5Л. Выполнение поверок. Измерение превышения геометрическим нивелированием. Измерение высоты сооружения.	8 – тип А 5 – тип В 4 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36 16 – тип А

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
		10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Раздел 7. Геодезические опорные сети.	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	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36
Раздел 8. Теодолитная съемка местности.	Теодолитная съемка. Ее сущность. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода. Способы измерения	16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36
Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог.	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	8 – тип А 5 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
	Нивелирование трассы	8 – тип А 5 – тип В 4 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36 16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Раздел 10. Разбивочные работы.	Геодезическая основа разбивочных работ. Строительная сетка, ее разбивка. Геодезическая подготовка проекта. Построение на местности проектного расстояния и угла. Методы вертикальной разбивки. Вынос в натуру проектной отметки. Расчет разбивочных элементов	8 – тип А 5 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Итого по разделу		Σ 36 16 – тип А 10 – тип В 7 – тип С 3 – тип Д
Итого		Σ 360 160 – тип А 100 – тип В 70 – тип С 30 – тип Д

Используемые типы тестовых заданий (ТЗ):

ТЗ типа А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ТЗ типа В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме);

ТЗ типа С: тестовое задание на установление соответствия;

ТЗ типа Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

3.3.2 Структура и образец типового итогового теста по дисциплине за весь период ее освоения

Структура итогового теста за период освоения дисциплины «Инженерная геодезия и геоинформатика»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1	Вводные сведения по геодезии. Системы координат.	9 – тип А 7 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
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.	
Итого		Σ 20 9 – тип А 7 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д

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.

6. 4Т30п – это...

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 незакономерно 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. 3Н-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 проверки 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...

3.4 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 съемочное обоснование инженерно-геодезических съемок. 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 съемочное 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. Съемочное 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. Летносъемочные 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.

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/

а - отсчет по рейке, установленной на репере,

в - отсчет на подвешенной рулетке.

2-ой нивелир /на дне котлована/

с - 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 (κ , κ -х, y) 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_β 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 β_1 и β_2 для вынесения в натуру точки способом угловой засечки от точек геодезической разбивочной основы. Известны координаты точек: X_A , Y_A , X_B , Y_B , X_I , Y_I и дирекционный угол направления I-II.

ЗАДАЧА № 21

В треугольнике два угла β_1 и β_2 измерены со средними квадратическими погрешностями m_1 и m_2 . Определить среднюю квадратическую погрешность третьего угла β_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 C_n , 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.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/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 зачету/экзамену

Составитель: Коротченко Н.С.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

[illegible]