

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 и. о. ректора

от «17» июня 2022 г. № 78

**Б1.О.58 Геоинформационные системы на железнодорожном  
транспорте**  
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 17/4

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсе

очная форма обучения: зачет – 3 семестр

заочная форма обучения: зачет - 3 курс

**Очная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	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>51/17</b>	<b>51/17</b>
– лекции	17	17
– лабораторные	34/17	34/17
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**Заочная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>12/4</b>	<b>12/4</b>
– лекции	4	4
– лабораторные	8/4	8/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</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, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент

А.И. Васекин

ст. преподаватель

Н.С. Коротченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «16» апреля 2022 г. № 6

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

Ж.М. Мороз

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	получение профессиональных знаний в области геоинформационных систем в строительстве в соответствии с нормативными требованиями РФ на базе теоретических и практических навыков, приобретенных при изучении данной дисциплины;
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	изучение теоретических основ геоинформатики
2	создание электронных карт и планов
3	построение пространственных моделей
4	работа с базами данных и выполнение анализа пространственных данных
5	создание инженерных проектов с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР)
6	изучение основных методов сбора геоданных
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Б1.О.28 Инженерная геодезия и геоинформатика	
Б2.О.01(У) Учебная - проектно-технологическая практика	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
2	Б1.О.54 Инженерные изыскания железных дорог
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2.1 Моделирует транспортные сооружения в программном обеспечении для автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> теоретические основы ГИС и геоинформатики с целью выполнения инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации
		<b>Уметь:</b> создавать электронные карты и планы, выполнять пространственное моделирование, создавать инженерные проекты при выполнении работ, связанных с инженерно-геодезическими изысканиями и оформлением результатов согласно нормативной документации
		<b>Владеть:</b> инструментарием и основными функциями ГИС для проведения 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	Часы			
			Лек	Л/р	СР		Лек	Л/р	СР	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Введение</b>	3				3				ПК-2
1.1	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	3	4			3	1		4	
1.2	Создание классификатора электронных карт	3		2/1	7	3		1/0,5	8	
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Информация в ГИС</b>	3				3				ПК-2
2.1	Организация информации в ГИС	3	2			3	1		4	
2.2	Создание проекта электронной карты	3		4/2		3		1/0,5	4	
2.3	Функции ГИС	3	2			3	1		4	
2.4	Создание тематических карт в ГИС	3			12	3			4	
2.5	Трансформирование растровых данных	3		4/2		3		1/0,5	4	
2.6	Векторизация объектов	3		6/3		3		1/0,5	4	
2.7	Интерактивная векторизация	3		4/2		3		1/0,5	4	
2.8	Создание макета печати в ГИС	3			8	3			4	
2.9	Контроль качества электронных карт	3		4/2	9	3		1/0,5	8	
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Геоанализ</b>	3				3				ПК-2
3.1	Геоанализ и моделирование в ГИС	3	2			3	1		4	
3.2	Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	3		4/2		3		1/0,5	4	
3.3	Создание графа автомобильных дорог	3		2/1	9	3		1/0,5	8	
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Базы данных</b>	3				3				ПК-2
4.1	Базы данных	3	2	2/1		3			6	
4.3	Формирование SQL-запросов	3		2/1		3			4	
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Методы сбора геоданных</b>	3				3				ПК-2
5.1	Методы сбора геоданных	3	5		12	3			4	
	Выполнение контрольной работы для заочной формы обучения					3			10	ПК-2
	<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	3				3		4		ПК-2

\* 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, А. А. Бондаренко	Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс] : учебник для ВУЗов ж.-д. трансп.- <a href="http://umczdt.ru/books/35/234483/">http://umczdt.ru/books/35/234483/</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2019	100 % online

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство , год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	В-Р. А. Коугия [и др.] ; ред. С. И. Матвеев	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики) [Электронный ресурс] : учеб.для ВУЗов ж.-д. трансп.- <a href="https://umczdt.ru/books/35/2620/">https://umczdt.ru/books/35/2620/</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2007	100 % online
6.1.2.2	С. И. Матвеев, В. А. Коугия	Цифровые (координатные) модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учеб.пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- <a href="https://umczdt.ru/books/35/2621/">https://umczdt.ru/books/35/2621/</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	100 % online

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство , год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Н. С. Коротченко	Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей - 22 с. - Текст : электронный. <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBISFULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D168200558%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=IBISFULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D168200558%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 % online
	Н. С. Коротченко	Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте : методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей - 36 с. - Текст : электронный. <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBISFULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D168200558%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=IBISFULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D528%2F%D0%9A%2068%2D168200558%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 % online

		<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%2D610948654%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">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%2D610948654%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>		
	Н. С. Коротченко	<p>Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей - 21 с. - Текст : электронный.</p> <p><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%2D209783967%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%2D209783967%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2022.	100 % online
	А. И. Васекин, Н. С. Коротченко	<p>Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте : методические указания к лекционным занятиям для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей - 19 с. - Текст : электронный.</p> <p><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%92%2019%2D784242329%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%92%2019%2D784242329%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2022.	100 % online
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС : 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 Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (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>				
<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,

<b>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
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, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. 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</p>
Лабораторное занятие	<p>При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия.</p> <p>Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения.</p> <p>Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах.</p> <p>Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. 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) 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 дисциплины  
Б1.О.58 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

**Б1.О.58 Геоинформационные системы на  
железнодорожном транспорте**

## 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.

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.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий.

#### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте» участвует в формировании компетенции:

ПК-2: Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований.

#### 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)
<b>3 семестр</b>					
1	1	Текущий контроль	Тема: Создание классификатора электронных карт»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)

2	2	Текущий контроль	Тема: Создание проекта электронной карты»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
3	3	Текущий контроль	Тема: «Применение геоинформационных технологий в различных областях»	ПК-2	Доклад, сообщение (устно)
4	4	Текущий контроль	Тема: Трансформирование растровых данных	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
5	5	Текущий контроль	Тема: Создание тематических карт в ГИС	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
6	6	Текущий контроль	Тема: Векторизация объектов»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
7	7	Текущий контроль	Тема: Создание макета печати в ГИС	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
8	8	Текущий контроль	Тема: Интерактивная векторизация»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
9	9	Текущий контроль	Тема: Импорт данных в ГИС	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
10	11	Текущий контроль	Тема: Контроль качества электронных карт»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
11	12	Текущий контроль	Тема: Работа со списками объектов в ГИС	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
12	13	Текущий контроль	Тема: Построение 3D моделей, профилей и буферных зон»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
13	14	Текущий контроль	Тема: Построение топографической поверхности по геодезическим данным	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
14	15	Текущий контроль	Тема: Создание графа автомобильных дорог»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
15	16	Текущий контроль	Тема: Создание баз данных»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
16	17	Текущий контроль	Тема: Формирование SQL-запросов»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
17	17	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: Раздел 1. Введение Раздел 2. Информация в ГИС Раздел 3. Геоанализ Раздел 4. Базы данных Раздел 5. Методы сбора геоданных	ПК-2	Тест (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 3, сессия зима</b>					
1.	2	Текущий	Тема: Создание классификатора	ПК-2	Проверка выполненного

	недели устано вочной сессии	контроль	электронных карт»		задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
2.		Текущий контроль	Тема: Создание проекта электронной карты»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
3.		Текущий контроль	Тема: Трансформирование растровых данных	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
4.		Текущий контроль	Тема: Векторизация объектов»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
5.		Текущий контроль	Тема: Интерактивная векторизация»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
6.		Текущий контроль	Тема: Контроль качества электронных карт»	ПК-2	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
7.	Летняя сессия	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: Раздел 1. Введение Раздел 2. Информация в ГИС Раздел 3. Геоанализ Раздел 4. Базы данных Раздел 5. Методы сбора геоданных	ПК-2	Собеседование (устно) 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	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)	Средство проверки умений и знаний в области геоинформационных технологий, необходимое для оценки применения полученных знаний для решения геоинформационных задач определенного типа по определенной теме. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Требования выполненного задания в ГИС среде
2	Контрольная работа (КР)	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)
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
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	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.**

**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 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 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	Компетенции не сформированы

		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	
--	--	---	--

### Проверка выполненного задания в ГИС среде

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

### 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»	<i>Обучающийся</i> 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

### Доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в

	полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

### Собеседования

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

### Критерии и шкала оценивания теста

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Требования к выполненному заданию в ГИС среде

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

ПК-2	Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований
ПК-2.1	Моделирует транспортные сооружения в программном обеспечении для автоматизированного проектирования
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

V/02.7	Контроль обеспечения требуемого уровня качества проектных решений в процессе разработки и реализации проектной и рабочей документации
V/04.7	Организация подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства, линейного объекта, в том числе при возобновлении строительства (реконструкции) после консервации
V/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

Задание для выполнения 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.

### 3.2 Темы докладов, сообщений

Ниже приведены примеры вариантов докладов по теме: «Применение геоинформационных технологий в различных областях»:

- 1 Гис-технологии в лесном хозяйстве;
- 2 Гис-технологии в сельском хозяйстве;
- 3 Гис-технологии в экологии;
- 4 Гис-технологии на транспорте;
- 5 Гис-технологии в строительстве.
- 6 Гис-технологии в археологии;
- 7 Гис-технологии в изысканиях;
- 8 Гис-технологии в землеустройстве;
- 9 Гис-технологии в нефтегазовой отрасли;
- 10 Гис-технологии в географии;
- 11 Гис-технологии в геодезии и картографии;
- 12 Гис-технологии в геологии и др.

### 3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

#### Раздел 1 «Введение»

- 1.1 История возникновения геоинформационных систем;
- 1.2 Применение ГИС в различных отраслях;
- 1.3 Место ГИС среди других автоматизированных систем;
- 1.4 Виды картографических проекций;
- 1.5 Характеристика технических средств для ввода и вывода данных;
- 1.6 Применение ГИС: электронные карты;
- 1.7 Инструментальные средства ГИС, назначение и возможности;

#### Раздел 2 «Информация в ГИС»

- 2.1 Функциональные возможности ГИС;
- 2.2 Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности;
- 2.3 Координатные данные и их основные типы;
- 2.4 Методы и средства визуализации в ГИС;
- 2.5 Способы ввода данных в ГИС и их преобразование;
- 2.6 Отображение объектов реального мира в ГИС;
- 2.7 Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных;
- 2.8 Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов;
- 2.9 Векторные и растровые модели;

#### Раздел 3 «Геоанализ»

- 3.1 Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных;



- 3.2 Анализ растровых изображений;
- 3.3 Создание моделей поверхностей;
- 3.4 Выделение объектов по пространственным критериям;
- 3.5 Сетевой анализ;
- 3.6 Анализ пространственного распределения объектов в ГИС;

#### Раздел 4 «Базы данных»

- 2.1 Понятие о базах данных и их разновидностях;
- 2.2 Особенности организации данных в ГИС;
- 2.3 Картографическая база данных;
- 2.4 Атрибутивная база данных;
- 2.5 Картометрические измерения;
- 2.6 Построение буферных зон;

#### Раздел 5 «Методы сбора геоданных»

- 2.1 Системы глобального позиционирования и ГИС;
- 2.2 Космический сектор спутниковых систем глобального позиционирования;
- 2.2 Наземное лазерное сканирование;
- 5.4 Классификация GPS-приемников;
- 2.3 Воздушное лазерное сканирование;
- 5.6 Основные блоки сканирующих устройств;
- 5.7 Области применения лазерного сканирования.

### 3.4 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится в процессе изучения дисциплины или раздела данной дисциплины, а также по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

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 регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

#### Структура тестовых материалов по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел (ТЕМА) в соответствии с РПД (с соответствующим	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
--	---	------------------------	---	--------------------------------------

	номером)			
ПК-2.1 Моделирует транспортные сооружения в программном обеспечении для автоматизированного проектирования	Раздел 1. Введение	Тема: Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Тема: Создание классификатора электронных карт	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Тема: Организация информации в ГИС	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Раздел 2. Информация в ГИС	Тема: Создание проекта электронной карты	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Функции ГИС	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Контроль качества электронных карт	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Раздел 3. Геоанализ	Геоанализ и моделирование в ГИС	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Создание графа автомобильных дорог	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
Раздел 4. Базы данных	Базы данных	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Действие	3 – ОТЗ	

		Создание баз данных	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Формирование SQL-запросов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Раздел 5. Методы сбора геоданных	Методы сбора геоданных	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Построение топографической поверхности по геодезическим данным	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
			Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
Итого			120 – ЗТЗ 120 – ОТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.  
Норма времени – 60 мин.

1. Сколько существует основных этапов процесса проектирования ГИС - \_\_\_\_\_
2. Наиболее распространенным среди векторных форматов является: \_\_\_\_\_
3. Выберите правильный ответ.  
Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем  
 А) описательные  
 В) пространственные  
 С) пространственные и описательные
4. Выберите правильный ответ.  
Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют:  
 А) атрибутами  
 В) записями  
 С) полями  
 D) амплитудами

5. Выберите правильный ответ.

Автоматизированная система управления - это...

- В) робот-автомат;
- С) система принятия управленческих решений с привлечением компьютера
- Д) приложение на базе андроид;
- Е) комплекс технических и программных средств, обеспечивающих управление объектом в производственной, научной или общественной жизни

6. Выберите правильные ответы.

Способами ввода данных являются: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

7. Выберите правильный ответ.

Основные преобразования исходных данных в ГИС:

- А) поворот и движение
- В) перенос, вращение
- С) перенос, поворот и масштабирование
- Д) копирование

8. Выберите правильные ответы.

Модель ГИС, в основу которой положен функциональный принцип, включает компоненты:

- А) базу данных
- В) справочную подсистему
- С) систему управления БД
- Д) пользовательский интерфейс

9. Выберите правильные ответы.

Какие из нижеперечисленных форматов относятся к растровым форматам:

- А) GIF
- В) TIFF
- С) JPEG
- Д) PCX

10. Выберите правильные ответы.

Для решения каких задач в ГИС используются SQL-запросы

- А) для комбинирования двух и более таблиц одну новую таблицу
- В) для создания вычисляемых колонок
- С) для обобщения данных таким образом, чтобы просматривать суммарные данные по таблице
- Д) для создания вычисляемых колонок

11. Выберите правильный ответ.

Какие из нижеперечисленных форматов относятся к векторным форматам

- А) DXF
- В) PIG
- С) JPEG
- Д) GIF

12. Дополните.

База данных - это...

13. Дополните.

Информационная база предназначена для...

14. Дополните.  
Автоматизированными называют информационные системы, в которых \_\_\_\_\_

15. Дополните.  
Способами ввода данных являются...

16. Дополните.  
Чем описывается топологическая информация в ГИС?

17. Дополните.  
К функциям пространственного анализа относят...

18. Установите соответствие

- |  |  |
|--|--|
| 1. Геоинформационные технологии              | А) метод оцифровки изображений, при котором пользователь ГИС создает векторные объекты путем постановки отметок (трассировки) на фоне растровой подложки |
| 2. Координатная сетка                        | В) системы, в которых представление, хранение и обработка информации осуществляется с помощью вычислительной техники                                     |
| 3. Трассировка                               | С) технологическая основа создания географических информационных систем, позволяющая реализовать их функциональные возможности                           |
| 4. Управленческие информационные системы     | Д) это совокупность горизонтальных (широта) и вертикальных (долгота) линий, располагаемых на мировых картах через равные промежутки                      |
| 5. Автоматизированные информационные системы | Е) системы, которые используют для поддержки принятия решений на уровне контроля за операциями   |

#### 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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
Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)	На первом занятии преподаватель информирует обучающихся требования к проверке выполненного задания в ГИС среде по лабораторным работам. Преподаватель на практическом занятии, доводит до обучающихся: тему работы, знакомит с теоретическими аспектами выполнения работы, оповещает о сроках сдачи работы.
Сообщение, доклад	Преподаватель информирует о проведении одного из занятий в форме сообщения и доклада с использованием компьютерных технологий, представляющее собой вид самостоятельной работы обучающегося, результатом которого является публичное

	выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической темы.
Собеседование	Преподаватель проводит собеседование по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач
Тест	Тестирование проводится по окончании изучения дисциплины и (или) 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. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена. Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом

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 для оценки знаний.

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

#### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета могут быть использованы результаты тестирования:

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов	Обучающийся к зачету допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	Обучающийся к зачету не допущен

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.