

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»  
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

**Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на  
железнодорожном транспорте**  
**рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – № 1 «Строительство магистральных железных дорог»

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации на курсах:

Часов по учебному плану – 72

Зачет – 3

**Распределение часов дисциплины по курсу**

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
– лекции	4	4
– лабораторные	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

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 ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и на основании учебного плана по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация № 1 «Строительство магистральных железных дорог», утвержденного Учёным советом КрИЖТ ИрГУПС от «03» июля 2018 г. протокол № 10.

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент

А.И. Васекин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».  
Протокол от «11» мая 2018 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

А. И. Орленко

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения 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
2	реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования
<b>1.2 Задачи освоения 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>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудоустройства – 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 умения работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика
2	Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)
3	Б1.Б.1.25 Инженерная геология
4	Б2.Б.02(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>Код компетенции: содержание компетенции</b>	
ПК-6: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основы содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Уметь	применять методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Владеть	правилами содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	правила содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Уметь	применять методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Владеть	правилами содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	правила содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Уметь	применять методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
Владеть	способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	технические и программные средства реализации геоинформационных технологий
Уметь	читать проектную документацию
Владеть	навыками работы в современных программных продуктах, способных осуществлять проектирование магистральных железных дорог
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	современные системы управления базами данных
Уметь	создавать картографические базы данных
Владеть	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде ГИС
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	программное обеспечение и основы программирования в среде ГИС
Уметь	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных
Владеть	основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	технические и программные средства реализации геоинформационных технологий
2	современные системы управления базами данных
3	методы геоанализа и моделирования пространственных данных
4	программное обеспечение и основы программирования в среде ГИС
<b>Уметь</b>	
1	создавать картографические базы данных
2	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных
<b>Владеть</b>	
1	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде ГИС
2	основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных

<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Курс</b>	<b>Часы</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»</b>
	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения ГИС</b>				
1.1	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения /Лек/	3	1	ПК6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
1.2	Создание классификатора электронных карт /Лаб/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
1.3	Сообщение, доклад /Ср/	3	10	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
	<b>Раздел 2. Организация пространственно-временных данных в ГИС</b>				
2.1	Организация информации в ГИС. Функции ГИС /Лек/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.2	Создание проекта электронной карты /Лаб/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.3	Геоанализ и моделирование в ГИС /Лек/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.4	Трансформирование растровых данных /Лаб/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.5	Контроль качества электронных карт /Лаб/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.6	Создание тематических карт в ГИС /Ср/	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.7	Векторизация объектов / Ср /	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.8	Интерактивная векторизация / Ср /	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.9	Создание макета печати в ГИС /Ср/	3	10	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.10	Импорт данных в ГИС /Ср/	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.11	Создание графа автомобильных дорог / Ср/	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
2.12	Работа со списками объектов в ГИС /Ср/	3	5	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
	<b>Раздел 3. Глобальные спутниковые системы</b>	3			
3.1	Базы данных. Методы сбора геоданных /Лек/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1
3.2	Создание баз данных /Лаб/	3	1	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1

3.3	Контрольная работа /Ср/	3	10	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1- 6.1.3.3, 6.1.4.1
3.4	Зачет	3	4	ПК-6, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.3.1- 6.1.3.3, 6.1.4.1

### **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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения No 1 к рабочей программе дисциплины и размещается 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	Громов А. Д., Бондаренко А. А.	Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – <a href="https://umcزدt.ru/books/1193/234483/">https://umcزدt.ru/books/1193/234483/</a>	Москва : УМЦ ЖДТ, 2019	100% online
6.1.1.2	Матвеев С. И., Коугия В. А.	Цифровые (координатные) модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта : учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта / (Учебное пособие для специалистов. Высшее профессиональное образование. ФГОС) [Электронный ресурс]. – <a href="https://umcزدt.ru/books/1193/2621/">https://umcزدt.ru/books/1193/2621/</a>	Москва : УМЦ ЖДТ, 2013	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, В. Д. Власов, А. А. Бондаренко [и др.]	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики) : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – <a href="https://umcزدt.ru/books/1223/2620/">https://umcزدt.ru/books/1223/2620/</a>	Москва : УМЦ ЖДТ, 2007	100% online

##### **6.1.3 Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке 100% онлайн
6.1.3.1	Васекин А. И., Коротченко Н. С.	Геоинформационные системы на железнодорож ном транспорте : методические указания к лекционным занятиям для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06	Красноярск :КРИЖТ ИрГУПС, 2022.	100% online

		Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей [Электронный ресурс]. – <a href="#">ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)</a>		
6.1.3.2	Коротченко Н.С.	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 [Электронный ресурс]. – <a href="#">ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)</a>	Красноярск :КрИЖТ ИрГУПС, 2022.	100% online
6.1.3.3	Коротченко Н.С.	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 [Электронный ресурс]. – <a href="#">ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)</a>	Красноярск :КрИЖТ ИрГУПС, 2022.	100% online
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
6.1.4.1	Коротченко Н.С.	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 [Электронный ресурс]. – <a href="#">ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)</a>	Красноярск :КрИЖТ ИрГУПС, 2022.	on-line
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://irbis.krsk.irgups.ru/">http://irbis.krsk.irgups.ru/</a> (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <a href="http://library.miit.ru/umc/umc/login">http://library.miit.ru/umc/umc/login</a> (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : <a href="http://www.rzd">http://www.rzd</a>			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) 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 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.3.1	Не предусмотрено
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрено

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

7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.2	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).
7.3	Учебная лаборатория «ГИС»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л-409
7.4	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.
7.5	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
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до обучающихся содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях обучающиеся получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: обучающийся основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому обучающемуся</p>



	<p>овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
Лабораторные работы	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;</li> </ul>
Зачет	<p>Зачет обучающийся получает по результатам текущей успеваемости в течении семестра. Для этого в течении семестра обучающийся должен успешно выполнить комплекс тестовых заданий, которые представлены в виде коротких задач. Примеры тестовых заданий представлены в ФОС.</p> <p>Для выполнения тестовых заданий обучающийся должен знать понятийный аппарат данной дисциплины, формулировки основных правил и законов, уметь их применять при решении задач. Ответ должен быть полным и аргументированным. В ходе занятий и семестровых консультаций обучающийся имеет возможность разобраться с непонятными ему вопросами по данной дисциплине при помощи преподавателя.</p> <p>Получив задание, внимательно прочитайте постановку задачи и вопросы. Решение задачи необходимо сопровождать расчетными схемами, логически выстроенной последовательностью решения. Ответ должен быть четко сформулированным. Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</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.ircups.ru..">http://irbis.krsk.ircups.ru..</a></p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.02.01 «Геоинформационные системы на железнодорожном  
транспорте»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.ДВ.02.01 «Геоинформационные системы на  
железнодорожном транспорте»**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

## Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте» участвует в формировании компетенции:

ПК-16 способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-6	способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика	1	1
		Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)	1	1
		Б1.Б.1.26 Механика грунтов	2	2
		Б1.Б.1.25 Инженерная геология	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	4	4
		Б2.Б.02(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)	2	2
		Б1.Б.1.27 Гидравлика и гидрология	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Б1.Б.1.17 Инженерная графика	1	1
		Б1.Б.1.ДС.06 Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути	5	4
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-6	способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Раздел 1. Основные понятия и определения ГИС. Раздел 2. Организация пространственно-временных данных в ГИС. Раздел 3. Глобальные спутниковые системы	Минимальный уровень	Знать: основы геодезии, геологии, гидрометрии
				Уметь: пользоваться лазерными дальномерами
				Владеть: простыми вычислительными устройствами
			Базовый уровень	Знать: конструкцию геодезических приборов
				Уметь: подготавливать бумажные чертежи
				Владеть: навыками работы на геодезических приборах
			Высокий уровень	Знать: современные компьютерные программы по автоматизации изыскательских работ
				Уметь: формировать исходные данные для работы программных продуктов
				Владеть: навыками работы на современном программном обеспечении
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Раздел 1. Основные понятия и определения ГИС. Раздел 2. Организация пространственно-временных данных в ГИС. Раздел 3. Глобальные спутниковые системы	Минимальный уровень	Знать: технические и программные средства реализации геоинформационных технологий
				Уметь: читать проектную документацию
				Владеть: навыками работы в современных программных продуктах, способных осуществлять проектирование магистральных железных дорог
			Базовый уровень	Знать: современные системы управления базами данных
				Уметь: создавать картографические базы данных
				Владеть: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде ГИС
			Высокий уровень	Знать: программное обеспечение и основы программирования в среде ГИС
				Уметь: использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных
				Владеть: основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных магистральных железных дорог

### Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
---	------	--	--	--

1	3	Текущий контроль	Тема: Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
2	3	Текущий контроль	Тема: Создание классификатора электронных карт	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
3	3	Текущий контроль	Тема: Общие понятия и терминология	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
4	3	Текущий контроль	Тема: Организация информации в ГИС	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
4	3	Текущий контроль	Тема: Создание проекта электронной карты	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
5	3	Текущий контроль	Тема: Функции ГИС	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
6	3	Текущий контроль	Тема: Трансформирование растровых данных	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
7	3	Текущий контроль	Тема: Векторизация объектов	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
8	3	Текущий контроль	Тема: Интерактивная векторизация	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
9	3	Текущий контроль	Тема: Контроль качества электронных карт	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
10	3	Текущий контроль	Тема: Геоанализ и моделирование в ГИС	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
11	3	Текущий контроль	Тема: Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
12	3	Текущий контроль	Тема: Создание графа автомобильных дорог	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
13	3	Текущий контроль	Тема: Базы данных	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии)
14	3	Текущий контроль	Тема: Создание баз данных	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
15	3	Текущий контроль	Тема: Формирование SQL-запросов	ОПК-10 ПК-6	Защита лабораторных работ (устно)
16	3	Текущий контроль	Тема: Методы сбора геоданных	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии), контрольная работа (письменно)
20	3	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Основные понятия и определения ГИС. Раздел 2. Организация пространственно-временных данных в ГИС. Раздел 3. Глобальные спутниковые системы	ОПК-10 ПК-6	Тестирование (компьютерные технологии), собеседование (устно)

## **2 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 учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	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
3	Контрольная работа (к/р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и(или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов к зачету

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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
	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

	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
«незачтено»	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

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

#### Защита лабораторной работы

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

#### Контрольная работа

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 выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений



Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Типовые контрольные вопросы к защите лабораторных работ**

1. Какой разделитель дробной части применяется в AutoCAD?
2. Сколько плоскостей в системе координат в графической среде AutoCAD?
3. Какой разделитель координат применяется в AutoCAD при вводе их в окно ввода команд?
4. Каким сочетанием клавиш можно пользоваться для быстрой смены рабочих окон в AutoCAD?
5. Какое сочетание клавиш позволяет включать и отключать окно командной строки в AutoCAD?
6. Какое назначение имеют привязки в AutoCAD?
7. Каково назначение слоев в AutoCAD?
8. При каком способе выделения рамкой некоторой части объекта выделится весь объект в AutoCAD?
9. Как задать точную длину отрезка при его построении в произвольном месте чертежа?
10. В чем заключается отличие и сходство полилинии и отрезка?
11. Как в AutoCAD называется графический объект, имеющий базовую точку и состоящий из одного или множества других объектов-примитивов?
12. В каком виде текста в окне свойств объекта в AutoCAD имеется коэффициент сжатия текста?
13. Как влияют ли на штриховку объекты, расположенные внутри контура штрихования?
14. При каких условиях в электронном чертеже AutoCAD будет видно назначенную любому объекту-примитиву толщину?
15. Какое назначение и как активировать режим ОРТО (ортогонального черчения) в AutoCAD?
16. Как быстро выбрать определенную группу объектов по одному общему свойству?

17. Какой оператор (символ) нужно применить, чтобы временно перенести начало отсчета системы координат в последнюю введенную точку на чертеже, для дальнейшего построения во временной местной системе координат?
18. В чем заключается сходство и отличие форматов файлов чертежей dwg и dxf?
19. Какой из форматов файлов чертежей в программе AutoCAD является текстовым файлом чертежа?
20. Каковы будут размеры прямоугольника при выполнении команды `_rectang` с координатами начальной точки 100,20 и конечной точки 200,50 ?
21. Какая команда AutoCAD позволяет построить отрезок длиной 20 мм под углом 30 градусов относительно оси X из произвольной начальной точки?
22. Чему равен параллельный размер стороны ромба с длинами диагоналей равными 60 и 80мм?
23. Какая команда AutoCAD позволяет повернуть объект на определенный угол?
24. В чем заключается сходство и отличие команд AutoCAD `_array` (массив) и `_copy` (копирование)?
25. Какой вариант параметров для построения окружности заданного радиуса нужно применить, если известно, что она должна касаться двух других элементов чертежа?
26. Объект (объекты) в чертеже AutoCAD были выделены и скопированы посредством нажатия клавиш `Ctrl+C` (аналог команды меню «Правка -> Копировать»). Где находится базовая точка нового объекта при его вставке через нажатие клавиш `Ctrl+V` (аналог команды меню «Правка -> Вставить»)?
27. В каких единицах по умолчанию задается размер (высота) шрифта при написании тестовых надписей в AutoCAD?
28. Какая команда AutoCAD используется для построения правильных многоугольников?

### 3.2 Типовые задания для выполнения контрольной работы

Ниже приведен образец типового варианта контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины

#### *Образец типового варианта контрольной работы №1*

1. Какие компоненты включает модель ГИС, в основу которой положен функциональный принцип
2. Опишите основные этапы процесса проектирования ГИС
3. Опишите правила проектирования ГИС
4. Назовите и охарактеризуйте функции ГИС
5. Контроль качества электронных карт

### 3.3 Типовые тестовые задания

#### 3.3.1 Типовые тестовые задания по разделу

Компьютерное тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

#### **Типовые тестовые задания по разделу 2. «Информация в ГИС»**

Структура теста по теме (время – 90 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	6	3
Тестовые задания для оценки умений	2	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	1	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 40

**Типовые тестовые задания для оценки знаний. (3 б.)**

1 Первая геоинформационная система была создана:

- а) в Англии и Германии;
- б) в Польше и Болгарии;
- в) в США и Канаде
- г) в Белоруссии

2. Выберите правильный ответ.

Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем

- а) описательные
- б) пространственные
- в) пространственные и описательные

3. Выберите правильный ответ.

Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют:

- а) атрибутами
- б) записями
- в) полями
- г) амплитудами

**Типовые тестовые задания для оценки умений. (6 б.)**

1. Установите соответствие

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. Сколько спутников в ГЛОНААС | A) 28 |
| 2. Сколько спутников в GPS     | B) 32 |
| 3. Сколько спутников в IRNSS   | C) 3  |

2. В каком порядке (сверху вниз) должны располагаться тематические слои на тематической карте

- а) тематические слои кругов и столбчатых диаграмм, различных символов
- б) тематические слои плотности точек
- в) тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром «цвет» или «размер»)
- г) тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром «вес» «атрибуты»), а также карты индивидуальных значений
- д) тематический слой, созданные методом растровой поверхности (слои)
- е) базовый слой (слои)

3. Выберите правильные ответы.

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

- а) базу данных
- б) справочную подсистему
- в) систему управления БД
- г) пользовательский интерфейс

## Типовые тестовые задания для оценки умений. (10 б.)

1 Основными процессами построения ЦМР по картам являются:

а) Преобразование исходных карт в растровые изображения, т. е. сканирование, монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР, визуализация результатов.

б) монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР, визуализация результатов.

в) Преобразование исходных карт в растровые изображения, т. е. сканирование, монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР

2 Пространственные объекты представляют с помощью следующих графических объектов: точки, \_\_\_\_\_

3 Сведения, которые характеризуют местоположение объектов в пространстве относительно друг друга и их геометрию называют?

а) пространственные данные

б) атрибутивные данные

в) векторные данные

### 3.3.2 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 регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура тестовых материалов по дисциплине

Компетенция	Раздел (ТЕМА) в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	
ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации ПК -6: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Раздел 1. Основные понятия и определения ГИС.	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. Организация пространственно-временных данных 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
		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	

		Базы данных	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		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 3. Глобальные спутниковые системы	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
- Д) 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) GIFF
- 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) GIFF

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   |

### **3.4. Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)**

Вопросы по теоретической части.

1. Дайте определение ГИС.
2. Перечислите функциональные возможности ГИС.
3. Перечислите области применения ГИС.
4. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
5. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
6. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.



7. Сущность векторных моделей представления данных?
8. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
9. Сущность растровых моделей представления данных?
10. Перечислите основные компоненты ГИС и дайте их краткую характеристику.
11. Техническое обеспечение ГИС (перечислите компоненты и их назначение).
12. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
13. Программное обеспечение ГИС (перечислите основные модули).
14. Перечислите известные вам модели организации баз данных в ГИС.
15. Перечислите наиболее распространенные векторные ГИС.
16. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
17. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
18. Источники данных для построения ЦМР.
19. Структура данных для построения ЦМР.
20. Виды и характеристика методов интерполяции.
21. Методы визуализации средствами ГИС.
22. Перечислите основные этапы проектирования ГИС.
23. Назначение ГИС «АС ТРА»
24. Основные модули «АС ТРА»
25. Применение ГИС на железнодорожном транспорте, классификация ГИС.
26. Понятие о базах данных и их разновидностях.
27. История возникновения геоинформационных систем
28. Функциональные возможности ГИС.
29. Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности.
30. Место ГИС среди других автоматизированных систем.
31. Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных.
32. Особенности организации данных в ГИС.
33. Координатные данные и их основные типы.
34. Виды картографических проекций.
35. Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных.
36. Векторные и растровые модели.
37. Топологическое описание данных.
38. Основные виды моделирования в ГИС. Трехмерные модели.
39. Методы фотограмметрического проектирования цифровых моделей.
40. Инструментальные средства ГИС, назначение и возможности.
41. Применение ГИС: электронные карты.
42. Системы глобального позиционирования и ГИС
43. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
44. Сущность векторных моделей представления данных.
45. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
46. Сущность растровых моделей представления данных.
47. Перечислите основные компоненты ГИС и дайте их краткую характеристику.
48. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
49. Цифровая модель рельефа: источники и структура данных для построения ЦМР.
50. Цифровая модель рельефа: методы интерполяции.
51. Отображение объектов реального мира в ГИС.
52. Способы ввода данных в ГИС и их преобразование
53. Ввод данных дистанционного зондирования

54. Анализ пространственного распределения объектов в ГИС
55. Методы и средства визуализации в ГИС
56. Этапы и правила проектирования ГИС
57. Применение экспертных систем в ГИС.
58. Сетевой анализ.
59. Выделение объектов по пространственным критериям.
60. Зонирование.
61. Создание моделей поверхностей.
62. Анализ растровых изображений.
63. Специализированный анализ.

#### **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
Защита лабораторной работы	Отчет и защита по лабораторной работе проводится во время лабораторных занятий. Отчет должен содержать: название, цель работы, приборы и принадлежности, теоретическую часть, результаты эксперименты и их обработку, графическое представление результатов (если это требуется), вывод. Защита лабораторных работ предусматривает собеседование по теме лабораторной работы. Задания для проведения лабораторной работы и контрольные вопросы для подготовки к отчету выложены в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на текущем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия. Оцененные/проверенные работы преподаватель не возвращает обучающимся.
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Контрольная работа (к/р)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов к/р по теме не менее двух. Во время выполнения к/р пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения к/р, доводит до обучающихся: тему к/р, количество заданий в к/р, время выполнения к/р

#### **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.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или)

опыта деятельности.

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

**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»

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

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