

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «25» мая 2018 г. № 414-1

**Б1.В.02 «Геоинформационные системы на
железнодорожном транспорте»**

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управлением техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Форма промежуточной аттестации по курсам:

Часов по учебному плану – 108

4 курс

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Экзамен	4	4
Итого	108	108

ИРКУТСК

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



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Целью изучения данной дисциплины является 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; реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.17 Инженерная графика
2	Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР
3	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика
4	Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	принципы работы ГИС для использования данных знаний в профессиональной деятельности
Уметь	работать в ГИС для использования их в профессиональной деятельности
Владеть	навыками работы в ГИС для использования их в профессиональной деятельности
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	принципы работы ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
Уметь	работать в ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
Владеть	навыками работы ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы и научные подходы использования геоинформационных технологий при выполнении научных исследований и разработке практических рекомендаций по использованию ГИС в профессиональной деятельности
Уметь	применять принципы и научные подходы использования геоинформационных технологий при выполнении научных исследований и разработке практических рекомендаций по использованию ГИС в профессиональной деятельности
Владеть	навыками и методами работы в ГИС для выполнения анализа по представлению результатов научных исследований, разработки практических рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности

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

Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	интерфейс ГИС и основные модули при выполнении инженерных изысканий
Уметь	ориентироваться в интерфейсах и основных модулях ГИС при выполнении инженерных изысканий
Владеть	навыками использования интерфейса ГИС при выполнении инженерных изысканий
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основной инструментарий ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
Уметь	пользоваться основным инструментарием ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
Владеть	методами использования основных элементов инструментария ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, определения, инструментарий и дополнительные модули ГИС при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
Уметь	применять знания и навыки о ГИС, а также основной и дополнительный инструментарий при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
Владеть	методами и технологиями ГИС при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
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
Уметь	
1	создавать картографические базы данных
2	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных
Владеть	
1	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде ГИС
2	основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Введение				
1.1	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения /Лек/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
1.2	Геоинформационная система «Панорама». Создание проекта электронной карты /Лаб/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
1.3	Анализ пространственных и топографических данных в ГИС. Геоанализ и моделирование в ГИС /Ср/	4	4	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
	Раздел 2. Информация в ГИС				
2.1	Организация информации в ГИС /Лек/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
2.2	Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных /Лаб/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
2.3	Методы и средства визуализации данных. Концептуальные основы ГИС /Ср/	4	14	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.

2.4	Функции ГИС /Лек/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
2.5	Геоинформационная система «Панорама». Контроль качества электронных карт /Лаб/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
Раздел 3. Геоанализ					
3.1	Технология построения цифровых моделей рельефа /Ср/	4	6	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.2	Геоинформационная система «Панорама». Создание макета печати в ГИС /Ср/	4	10	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.3	Геоинформационная система «Панорама». Импорт данных в ГИС /Ср/	4	10	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.4	Геоинформационная система «Панорама». Построение топографической поверхности по геодезическим данным /Ср/	4	18	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.5	Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов /Ср/	4	6	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.6	Геоинформационная система «Панорама». Интерактивная (полуавтоматическая) векторизация объектов /Ср/	4	4	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
3.7	Геоинформационная система «Панорама». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон /Ср/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
Раздел 4. Базы данных					
4.1	Геоинформационная система «Панорама». Создание баз данных /Ср/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
4.2	Геоинформационная система «Карта 2009». Формирование SQL-запросов /Ср/	4	2	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
4.3	Геоинформационная система «Панорама». Работа со списками объектов в ГИС /Ср/	4	8	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.
Раздел 5. Методы сбора геоданных					
5.1	Современные методы сбора геоданных (спутниковые радионавигационные системы, теоретические основы наземного лазерного сканирования, воздушное лазерное сканирование) /Ср/	4	10	ОПК-10 ПК-16	Л1.1 Л2.

**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 № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л1.1	К.В. Шошина,	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование. Часть I. Учебное пособие. ЭБС	Архангельск: ИД	100% онлайн

	Р.А. Алешко	«Библиоклуб», режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=312310	САФУ, 2014	
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л2.1	М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс ЭБС «Лань», режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64324	Спб.: Издательство "Лань", 2015	100% онлайн
6.1.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся приведено в приложении №2				
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"		http://biblioclub.ru/	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество 227, лицензия №44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество 100, лицензия №49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия №48288083; Libre Office v 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	«Панорама» - Геоинформационная система		Сертификат соответствия № РОСС RU.КРО2.С00039	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	КонсультантПлюс : справочно-правовая система [Электронный ресурс] в локальной сети науч.-техн. б-ки ИрГУПС. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .		РИЦ № 166 регистрационный номер: 157983, 62850 01.01.2016	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, 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, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.

3	Б-312 учебная лаборатория «Автоматизированное проектирование транспортных магистралей» Оснащение: компьютеры с программным обеспечением – 14 шт., экран – 1 шт., проектор – 1 шт., доска маркерная - 1 шт., принтер лазерный – 1 шт.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторные занятия	Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение геоинформационных систем. Необходимо также, чтобы студент самостоятельно выполнял задания лабораторных работы на персональном компьютере. Промежуточный контроль качества выполнения лабораторных работ по индивидуальным заданиям.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.02 «Геоинформационные системы на
железнодорожном транспорте»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.02 «Геоинформационные системы на
железнодорожном транспорте»**

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.02 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте участвует в формировании компетенций:

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

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

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-10, ПК-16
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Б1.Б.1.17 Инженерная графика	2	1
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	4	2
		Б1.Б.1.ДС.06 Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути	10	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	12	4
ПК-16	проектно-конструкторской и технологической документации; ПК-16:	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.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика	2	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	3
		Б1.Б.1.25 Инженерная геология	3	3
		Б1.Б.1.26 Механика грунтов	4	4
		Б1.Б.1.27 Гидравлика и гидрология	6	5
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	12	6

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-10, ПК-16
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-10	способность применять современные программные средства для разработки	Раздел 1. Введение Раздел 2. Информация в ГИС Раздел 3.	Минимальный уровень	Знать: принципы работы ГИС для использования данных знаний в профессиональной деятельности
				Уметь: работать в ГИС для использования их в

	проектно-конструкторской и технологической документации	Геоанализ Раздел 4. Базы данных Раздел 5. Методы сбора геоданных		профессиональной деятельности Владеть: навыками работы в ГИС для использования их в профессиональной деятельности
			Базовый уровень	Знать: принципы работы ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
				Уметь: работать в ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
				Владеть: навыками работы ГИС для разработки практических рекомендаций по их использованию и по использованию геоинформационных технологий в профессиональной деятельности
				Знать: принципы и научные подходы использования геоинформационных технологий при выполнении научных исследований и разработке практических рекомендаций по использованию ГИС в профессиональной деятельности
			Высокий уровень	Уметь: применять принципы и научные подходы использования геоинформационных технологий при выполнении научных исследований и разработке практических рекомендаций по использованию ГИС в профессиональной деятельности
				Владеть: навыками и методами работы в ГИС для выполнения анализа по представлению результатов научных исследований, разработки практических рекомендации по их использованию в профессиональной

				деятельности
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Раздел 1. Введение Раздел 2. Информация в ГИС Раздел 3. Геоанализ Раздел 4. Базы данных Раздел 5. Методы сбора геоданных	Минимальный уровень	Знать: интерфейс ГИС и основные модули при выполнении инженерных изысканий
				Уметь: ориентироваться в интерфейсах и основных модулях ГИС при выполнении инженерных изысканий
				Владеть: навыками использования интерфейса ГИС при выполнении инженерных изысканий
			Базовый уровень	Знать: основной инструментарий ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
				Уметь: пользоваться основным инструментарием ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
				Владеть: методами использования основных элементов инструментария ГИС при выполнении и обработке инженерных изысканий
			Высокий уровень	Знать: основные понятия, определения, инструментарий и дополнительные модули ГИС при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
				Уметь: применять знания и навыки о ГИС, а также основной и дополнительный инструментарий при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
				Владеть: методами и технологиями ГИС при выполнении инженерных изысканий транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

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

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

		мероприятия			
1 семестр					
1		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Создание проекта электронной карты»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
3		Текущий контроль	Тема: «Анализ пространственных и топографических данных в ГИС. Геоанализ и моделирование в ГИС»	ОПК-10 ПК-16	Конспект первоисточника (письменно)
4		Текущий контроль	Тема: «Организация информации в ГИС»	ОПК-10 ПК-16	Конспект первоисточника (письменно)
5		Текущий контроль	Тема: «EASY_TRACE. Подготовка исходного растра к векторизации и создание проекта»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
6		Текущий контроль	Тема: «EASY_TRACE. Создание цифровой модели рельефа по растровой подложке»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
7		Текущий контроль	Тема: «EASY_TRACE. Создание цифровой модели ситуации. Построение 3D- модели местности»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
8		Текущий контроль	Тема: Геоинформационная система «Карта 2009». Трансформирование растровых данных	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
9		Текущий контроль	Тема: «Методы и средства визуализации данных. Концептуальные основы»	ОПК-10 ПК-16	Конспект первоисточника (письменно)
10		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Контроль качества электронных карт»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
11		Текущий контроль	Тема: «Технология построения цифровых моделей рельефа»	ОПК-10 ПК-16	Конспект первоисточника (письменно)
12		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Импорт данных в ГИС»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
13		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Построение топографической поверхности по геодезическим данным»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
14		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Векторизация объектов»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
15		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Интерактивная (полуавтоматическая) векторизация объектов»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
16		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)

17		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Создание баз данных»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
18		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009» Формирование SQL-запросов»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
19		Текущий контроль	Тема: «Геоинформационная система «Карта 2009». Работа со списками объектов в ГИС»	ОПК-10 ПК-16	Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)
20		Текущий контроль	Тема: Современные методы сбора геоданных (спутниковые радионавигационные системы, теоретические основы наземного лазерного сканирования, воздушное лазерное сканирование)	ОПК-10 ПК-16	Конспект первоисточника (письменно)
21		Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: Раздел 1. Введение Раздел 2. Информация в ГИС Раздел 3. Геоанализ Раздел 4. Базы данных Раздел 5. Методы сбора геоданных	ОПК-10 ПК-16	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 заносятся преподавателем в журнал и 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 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 применяя 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	Конспект первоисточника	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде конкретной темы, с целью изучения теоретического материала. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Требования к конспекту
3	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений,	Перечень теоретических вопросов и

	навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	практических заданий (билетов) к зачету
--	--	---

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

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

Конспект первоисточника

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся продемонстрировал: полное раскрытие темы; указание точных названий и определений; правильные формулировки понятий и категорий; самостоятельность; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	Обучающийся продемонстрировал: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения и др.
«удовлетворительно»	Обучающийся продемонстрировал: отражение лишь общего направления изложения материала; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; неспособность осветить определенную тематику и др.
«неудовлетворительно»	Обучающийся продемонстрировал большое количество существенных ошибок, не владение материалом; не владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины; неспособность осветить определенную тематику и др.

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

3.1 Требования к выполненному заданию в ГИС среде

Задание лабораторной или самостоятельной 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 Требования к конспекту

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) - представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Следует обратить внимание на специфику авторского подхода и понятия, используемые автором, сформулировать основную проблему и главные идеи работы.

Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа выполняется письменно. Контроль проводится и в виде проверки конспектов преподавателем.

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.

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
Проверка выполненного задания в ГИС среде (компьютерные технологии)	На первом занятии преподаватель информирует обучающихся требования к проверке выполненных 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.

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»

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.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины
Б1.В.02 «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте»

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			