ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 79

Б1.О.58 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 17/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 3 семестр
заочная форма обучения:
зачет 3 курс

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

Семестр	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/17	**51/17**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34/17	**34/17**
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/17	**108/17**

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

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	0/4	**12/4**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	8/4	**8/4**
Самостоятельная работа	92	**92**
Зачет	4	**4**
Итого	108/4	**108/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

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

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Виктор Евгеньевич Гагин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «4» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Н.М. Быкова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	получение профессиональных знаний в области геоинформационных систем в строительстве в соответствие 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
1.2 Задачи 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
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
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-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.50 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
2	Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий
3	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2.1 Моделирует транспортные сооружения в программном обеспечении для автоматизированного проектирования	Знать: основные функции программного обеспечения для автоматизированного проектирования
		Уметь: пользоваться базовым функционалом программного обеспечения для автоматизированного проектирования
		Владеть: навыками работы в программном обеспечении для автоматизированного проектирования

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Введение**											
1.1	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	3	4				3/зимняя	1			4	ПК-2.1
1.2	Геоинформационная система «Панорама». Создание классификатора электронных карт	3			2		3/зимняя			1	4	ПК-2.1
1.3	Сообщение, доклад «Применение геоинформационных технологий в различных областях»	3				7	3/зимняя				6	ПК-2.1
2.0	**Информация в ГИС**											
2.1	Организация информации в ГИС	3	2				3/зимняя	1			4	ПК-2.1
2.2	Геоинформационная система «Панорама». Создание проекта электронной карты	3			4		3/зимняя			1	4	ПК-2.1
2.3	Функции ГИС	3	2				3/зимняя	1			4	ПК-2.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Се-местр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.4	Геоинформационная система «Панорама». Создание тематических карт в ГИС	3				12	3/зимняя				6	ПК-2.1
2.5	Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных	3			4		3/зимняя			1/1		ПК-2.1
2.6	Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов	3			6		3/зимняя			1/1	4	ПК-2.1
2.7	Геоинформационная система «Панорама». Интерактивная векторизация	3			4		3/зимняя			1/1	4	ПК-2.1
2.8	Геоинформационная система «Панорама». Создание макета печати в ГИС	3				8	3/зимняя				6	ПК-2.1
2.9	Геоинформационная система «Панорама». Контроль качества электронных карт	3			4		3/зимняя			1	4	ПК-2.1
2.10	Геоинформационная система «Панорама». Импорт данных в ГИС	3				9	3/зимняя				6	ПК-2.1
3.0	**Геоанализ**											
3.1	Геоанализ и моделирование в ГИС	3	2				3/зимняя	1				ПК-2.1
3.2	Геоинформационная система «Панорама». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	3			4		3/зимняя			1/1	4	ПК-2.1
3.3	Геоинформационная система «Панорама». Создание графа автомобильных дорог	3			2		3/зимняя			1	4	ПК-2.1
3.4	Геоинформационная система «Панорама». Работа со списками объектов в ГИС	3				9	3/зимняя				4	ПК-2.1
4.0	**Базы данных**											
4.1	Базы данных	3	2				3/зимняя				4	ПК-2.1
4.2	Геоинформационная система «Панорама». Создание баз данных	3			2		3/зимняя				4	ПК-2.1
4.3	Геоинформационная система «Панорама».Формирование SQL- запросов /Лаб/	3			2		3/зимняя				4	ПК-2.1
5.0	**Методы сбора геоданных**											
5.1	Методы сбора геоданных	3	5				3/зимняя				4	ПК-2.1
5.2	Геоинформационная система «Панорама». Построение топографической поверхности по геодезическим данным	3				12	3/зимняя				8	ПК-2.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	3					3/летняя	4				
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34/17	57		4		8/4	92	

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/129444 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Геоинформационные системы : учебное пособие / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. — 122 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование : учебно-методический комплекс / А. В. Дубровский. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 121 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/222332 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : Эль Контент, 2014. — 130 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. — Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. — 76 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Зеливянская, О. Е. Геоинформационные системы : лабораторный практикум. специальность 21.05.03 технология геологической разведки. специализация «геофизические методы исследований скважин» / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 159 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/155093 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Гагин, В.Е. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.59 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация – Мосты / В.Е. Гагин ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9088_1421_2021_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01

6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Панорама x64 версия 13. Комплекс геодезических расчетов (Обработка геодезических измерений и Кадастровые задачи, дополнительно оплачивается к Профессиональной ГИС Панорама x64 версия 13) Academic, рабочих мест 5, договор № СЛ-041_2020 от 20.11.2020 ООО Сибирский центр информационных технологий
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

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

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Компьютерный класс Б-312 "Автоматизированное проектирование транспортных магистралей" для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Г-214 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
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; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и

	попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает

	разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

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

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	**Введение**			
1.1	Текущий контроль	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	ПК-2.1	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание классификатора электронных карт	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Сообщение, доклад «Применение геоинформационных технологий в различных областях»	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.0	**Информация в ГИС**			
2.1	Текущий контроль	Организация информации в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание проекта электронной карты	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Функции ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание тематических карт в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.7	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Интерактивная векторизация	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.8	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание макета печати в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.9	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Контроль качества электронных карт	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.10	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Импорт данных в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
3.0	**Геоанализ**			
3.1	Текущий контроль	Геоанализ и моделирование в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)

3.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание графа автомобильных дорог	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Работа со списками объектов в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
4.0	**Базы данных**			
4.1	Текущий контроль	Базы данных	ПК-2.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание баз данных	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.3	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама».Формирование SQL-запросов /Лаб/	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
5.0	**Методы сбора геоданных**			
5.1	Текущий контроль	Методы сбора геоданных	ПК-2.1	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Построение топографической поверхности по геодезическим данным	ПК-2.1	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
		3 курс, сессия зимняя		
1.0	**Введение**			
1.1	Текущий контроль	Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	ПК-2.1	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание классификатора электронных карт	ПК-2.1	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Сообщение, доклад «Применение геоинформационных технологий в различных областях»	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.0	**Информация в ГИС**			
2.1	Текущий контроль	Организация информации в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание проекта электронной карты	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Функции ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание тематических карт в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)

2.7	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Интерактивная векторизация	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.8	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание макета печати в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.9	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Контроль качества электронных карт	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.10	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Импорт данных в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
3.0	**Геоанализ**			
3.1	Текущий контроль	Геоанализ и моделирование в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание графа автомобильных дорог	ПК-2.1	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Работа со списками объектов в ГИС	ПК-2.1	Собеседование (устно)
4.0	**Базы данных**			
4.1	Текущий контроль	Базы данных	ПК-2.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Создание баз данных	ПК-2.1	Собеседование (устно)
4.3	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама».Формирование SQL-запросов /Лаб/	ПК-2.1	Собеседование (устно)
5.0	**Методы сбора геоданных**			
5.1	Текущий контроль	Методы сбора геоданных	ПК-2.1	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Геоинформационная система «Панорама». Построение топографической поверхности по геодезическим данным	ПК-2.1	Собеседование (устно)
3 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. 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 управле-

ние 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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация 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 шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Сообщение, доклад «Применение геоинформационных технологий в различных областях»»

Приблизительный ответ: Появление географических информационных систем (ГИС) относят к началу 60-х гг. прошлого века. В данное время активно начали развиваться информатизация и компьютеризация, которые охватили сферы деятельности, связанных с моделированием географического пространства и решением пространственных задач. Их разработка базировалась на исследованиях университетов, академических учреждений, оборонных ведомств и картографических служб. ГИС объединяют ряд технологий или технологических процессов, например, технологии сбора информации в географических информационные системы (ГИС), системах картографической информации (СКИ), автоматизированных системах картографирования (АСК), автоматизированных фотограмметрические системах (АФС), земельных информационных системы (ЗИС), автоматизированных кадастровые системах (АКС) и т. п.

Фотограмме́трия (от фото..., др.-греч. γράμμα — запись, изображение и ... метрия) — научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фотоизображениям. Существует два основных направления в фотограмметрии: создание карт и планов Земли (и других космических объектов) по снимкам (фототопография), и решение прикладных задач в архитектуре, строительстве, медицине[1], криминалистике и т. д. (наземная, прикладная фотограмметрия)

Када́стр (фр. cadastre) — список, реестр чего-либо или кого-либо, например, землепользователей, подлежащих налогообложению. Слово происходит от средневекового лат. catastrum, то есть capitastrum (от caput — голова), означавшего регистр душ, подлежавших поголовной подати.

Как системы, использующие базы данных, ГИС обеспечивают широкий набор данных, собираемых с помощью разных методов и технологий. При этом следует подчеркнуть, что они объединяют в себе как базы данных обычной (цифровой) информации, так и графические базы данных.

Как системы моделирования, ГИС используют максимальное количество методов и процессов моделирования, применяемых в других автоматизированных системах.

Как системы получения проектных решений, ГИС во многом используют методы автоматизированного проектирования и решают ряд специальных проектных задач, которые в типовом автоматизированном проектировании не встречаются.

Как системы представления информации, ГИС являются развитием автоматизированных систем документационного обеспечения с использованием современных технологий MultiMedia. Это определяет значительно большую наглядность по сравнению с обычными картами. Технологии представления данных позволяют оперативно получать визуальное представление картографической информации с различными нагрузками, переходить от одного масштаба к другому, получать картографические данные в табличной или графической формах.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Функции ГИС»

Приблизительный ответ: К функциям ГИС относятся:

1. Ввод и редактирование данных;
2. Поддержка моделей пространственных данных;
3. Хранение информации;
4. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций;
5. Растрово-векторные операции;
6. Измерительные операции;
7. Полигональные операции;
8. Операции пространственного анализа;
9. Различные виды пространственного моделирования;
10. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей;

11. Вывод результатов в разных формах.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных»

В основном, пространственная привязка растровых данных происходит с использованием имеющихся пространственных данных (целевых данных), таких как растры с пространственной привязкой или класс векторных объектов, которые имеют нужную систему координат карты. Этот процесс включает определение серии опорных точек (известных координат x,y), которые связывают местоположения в наборе растровых данных с соответствующими местами в данных, имеющих пространственную привязку (целевых данных). Опорными точками являются такие местоположения, которые можно точно определить в наборе растровых данных и в реальных координатах. В качестве определяемых местоположений можно использовать многие различные типы объектов, например, перекрестки дорог, устья рек, обнажения горных пород, концы причалов, углы полей, углы улиц или пересечения лесозащитных полос.

Опорные точки используются для трансформирования методом полиномов, которое сместит набор растровых данных из существующего положения в пространственно корректное местоположение. Соединение между опорной точкой набора растровых данных (точка от) и соответствующей точкой уже выровненных данных (точка к) называется связью.

На примере ниже показана опорная «точка к» (желтый крест), расположенная на целевом слое векторных данных на перекрестке улиц, и ассоциированная с ней опорная «точка от» (зеленый крест), расположенная на растре. Связь показана голубой линией, соединяющей обе точки.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов»

Приблизительный ответ:

Процесс векторизации - комбинация автоматического отслеживания непрерывных растровых линий (до пересечения с другими линиями или обрыва векторизуемой линии), ручного ввода точек и топологического копирования. Начинать векторизацию следует с ввода (нажатием левой кнопки мыши или путем копии с существующего объекта см. Вспомогательные режимы создания). начальной точки объекта. Далее можно аналогично вводить последующие точки, копировать точки и участки существующих объектов или запустить векторизатор. Для запуска векторизатора следует указать направление векторизации (перемещением курсора) и, не нажимая кнопок мыши активизировать векторизацию (клавиша O или Q). При этом курсор должен находиться над растровым изображением векторизуемой линии. Сохранение объекта производится в момент завершения выполняемой операции. В процессе векторизации участки, отслеженные в полуавтоматическом режиме, подвергаются фильтрации в соответствии с установленным в параметрах редактора карты значением уровня фильтрации (значение "по умолчанию" 0.3) и сглаживанию в соответствии с уровнем сглаживания (значение "по умолчанию" 10.0).

Полуавтоматическая векторизация может быть выполнена на растровом изображении, имеющем в палитре не более 256 цветов. Это следует учитывать при сканировании исходного материала.

Сканирование с палитрой более 256 цветов неоправданно увеличивает объем обрабатываемых данных и лишает Вас возможности управлять составом выводимых на экран цветов растра.

При векторизации растрового изображения, имеющего в палитре 16 и 256 цветов, следует выполнить его предварительную настройку.

Под предварительной настройкой цветного растра понимается отключение из состава отображаемых на нем цветов «ненужных», т.е. в данный момент не участвующих в

векторизации. Например, при векторизации рельефа следует отключить все цвета кроме тех, которые образуют изображение горизонтали, а при векторизации гидрографии – оставить только цвета, образующие изображение рек.

Итогом должно быть изображение, на котором остались только объекты, которые Вы собираетесь векторизовать.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.1	1.1. Геоинформационные системы. Основные понятия и определения	1.1.1. Понятие о географических информационных системах 1.1.2. Классификация ГИС 1.1.3. Геоинформатика	8 – ЗТЗ 8 – ОТЗ
	1.2. Геоинформационная система «Панорама». Создание классификатора электронных карт	1.2.1. Слои классификатора 1.2.2. Объекты классификатора	4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ
	1.3. Применение геоинформационных технологий в различных областях	1.3.1. Применение ГИС в различных областях	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
ПК-2.1	2.1. Организация информации в ГИС	2.1.1. Модели пространственных данных 2.1.2. Понятие объекта 2.1.3. Цифрование 2.1.4. Векторизация	12 – ЗТЗ 12 – ОТЗ
	2.2. Геоинформационная система «Панорама». Создание проекта электронной карты	2.2.1. Создание карты 2.2.2. Ввод информации о карте	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	2.3. Функции ГИС	2.3.1. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах 2.3.2. Ввод и редактирование данных 2.3.3. Базы данных	3 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
	2.4. Геоинформационная система «Панорама». Создание тематических карт в ГИС	2.4.1. Создание тематических карт в ГИС	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	2.5. Геоинформационная система «Панорама». Трансформирование растровых данных	2.5.1. Привязка растров	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	2.6. Геоинформационная система «Панорама». Векторизация объектов	2.6.1. Создание обектов 2.6.2. Редактирование объектов	19 – ЗТЗ 19 – ОТЗ
	2.7. Геоинформационная система «Панорама». Интерактивная векторизация	2.7.1. Полуавтоматическая векторизация при оцифровке рельефа	2 – ЗТЗ 2 – ОТЗ
	2.8. Геоинформационная система «Панорама». Создание макета печати в ГИС	2.8.1. Печать в ГИС «Панорама»	2 – ЗТЗ

	2.9. Геоинформационная система «Панорама». Контроль качества электронных карт	2.9.1. Проверка электронной карты	2 – ОТЗ
	2.10. Геоинформационная система «Панорама». Импорт данных в ГИС	2.10.1. Импорт данных в ГИС	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
ПК-2.1	3.1. Геоанализ и моделирование в ГИС	3.1.1. Функции ГИС анализа 3.1.2. Моделирование в ГИС 3.1.3. Геополе	14 – ЗТЗ 14 – ОТЗ
	3.2. Геоинформационная система «Панорама». Построение 3D моделей, профилей и буферных зон	3.2.1. Построение 3D-модели 3.2.2. Построение буферных зон	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	3.3. Геоинформационная система «Панорама». Создание графа автомобильных дорог	3.3.1. Построение графа автомобильных дорог	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	3.4. Геоинформационная система «Панорама». Работа со списками объектов в ГИС	3.4.1.Формирование списков объектов	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
ПК-2.1	4.1. Базы данных	4.1.1. Формирование базы данных	3 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
	4.2. Геоинформационная система «Панорама». Создание баз данных	4.2.1. Создание базы данных	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
	4.3. Геоинформационная система «Панорама».Формирование SQL- запросов	4.3.1.Формирование SQL-запросов	2 – ЗТЗ 2 – ОТЗ
ПК-2.1	1.1. Методы сбора геоданных	1.1.1. Современные методы сбора геоданных 1.1.2. Спутниковые системы навигации 1.1.3. Лазерное сканирование	9 – ЗТЗ 9 – ОТЗ
	1.2. Геоинформационная система «Панорама». Построение топографической поверхности по геодезическим данным	1.2.1. Создание топографической поверхности с по геодезическим данным	1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ
		Итого	87 – ЗТЗ 87 – ОТЗ

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

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

I.Дайте определение ГИС?

1. Система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д..)
2. Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов
3. Информационные системы, призванные обеспечить эффективную обработку информации о территории (объектах на территории).

II. Как называется слой электронной карты в классификаторе, где встречаются такие объекты как дороги, мосты, водопропускные трубы и т.п.?

III. Технология вычисления оптимального маршрута проезда транспортного средства по дорогам и последующего ведения по маршруту в какой области применяются данные технологии ГИС?

1. На транспорте
2. В военном деле
3. В бизнесе
4. В картографии и геодезии

IV. Какие модели относятся к цифровым моделям реальности?

1. Электронные карты
2. Топографические карты
3. Атласы

V. Какая последовательность должна выполнятся при создании электронной карты

1. Ввод номенклатуры
2. Ввод классификатора
3. Ввод информации о высоте сечения рельефа

VI. Что такое атрибуты в ГИС?

1. Точки, линии, площади
2. Это числовые или символьные характеристики, содержащиеся в базе данных.
3. Координаты объектов

VII. Какая исходная картографическая информация должна использоваться при создании электронных тематических карт в качестве основы?

1. Электронная топографическая карта
2. Экономико-статистические данные
3. Информация о земельном кадастре

VIII. Установите последовательность ввода точек при выполнении «привязки» растра:

1. Правая верхняя (северо-западная)
2. Левая нижняя (Юго-западная)
3. Правая нижняя (Юго-восточная)
4. Правая верхняя (Северо-восточная)

IX. Какая последовательность цифрования объектов?

1. Обвести объект
2. Создать макет
3. Ввести семантику

X. Какую последовательность необходимо соблюдать при полуавтоматической векторизации?

1. Установка точки
2. Выбор макета
3. Выбор направления цифрования объекта
4. Нажатие горячей клавишиКакая функция выбирается при печати электронной карты?

XI. Что из перечисленного относится к контролю высот, а что к обычному контролю?

XII. В какой обменный формат надо импортировать для того что бы открыть карту с другим классификатором в ГИС «Панорама»?

XIII. Какие функции не относятся к картометрическим функциям ГИС анализа?

XIV. Перед созданием 3D модели рельефа в ГИС "Панорама" какой необходимо создать элемент используя горизонтали и высотные отметки?

XV. При создании графа дорог обязательно ли выполнять привязку дорог на перекрестках?

1. Да
2. Нет

XVI. При запуске какой функции возможно формирование списков базы данных в вкладке «база»?

1. Создание проекта
2. Панель команд
3. SQL менеджер

XVII. Что из себя представляют позиционные данные?

1. Координаты объектов
2. Семантика
3. Растровые пикселы

XVIII. Сколько точек нужно указать при трансформировании растра, используя функцию «трансформирование по рамке»?

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1 **«Введение»**

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

Раздел 2 «**Информация в ГИС**»

2.1 Функциональные возможности ГИС;
2.2 Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности;
2.3 Координатные данные и их основные типы;
2.4 Методы и средства визуализации в ГИС;
2.5 Способы ввода данных в ГИС и их преобразование;
2.6 Отображение объектов реального мира в ГИС;
2.7 Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных;

2.8 Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов;
2.9 Векторные и растровые модели;

Раздел 3 «**Геоанализ**»

3.1 Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных;
3.2 Анализ растровых изображений;
3.3 Создание моделей поверхностей;
3.4 Выделение объектов по пространственным критериям;
3.5 Сетевой анализ;
3.6 Анализ пространственного распределения объектов в ГИС;

Раздел 4 «**Базы данных**»

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

Раздел 5 «**Методы сбора геоданных**»

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

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1. Создать объект «озеро»
2. Создать объект «река»
3. Создать объект «утолщенная горизонталь»
4. Создать объект «основная горизонталь»
5. Создать объект «усовершенствованное шоссе»
6. Создать объект «яма»
7. Создать объект «мост»
8. Создать объект «пересыхающая река»
9. Создать объект «водохранилище»
10. Создать объект «дополнительная горизонталь»
11. Создать объект «квартал»
12. Создать объект «луговая растительность»
13. Создать объект «дамба»
14. Создать объект «лес обычный высокий»
15. Создать объект «каменная россыпь»
16. Создать объект «кустарник»
17. Создать объект «грунтовая дорога»
18. Создать объект «полевая дорога»
19. Создать объект «улучшенная грунтовая дорога»
20. Создать объект «ЛЭП на деревянных опорах»

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Выполнить полуавтоматическую векторизацию объекта «горизонталь утолщенная»
2. Выполнить полуавтоматическую векторизацию объекта «горизонталь основная»

3. Выполнить полуавтоматическую векторизацию объекта «горизонталь дополнительная»
4. Дать семантическую характеристику объекту «лес обычный высокий»
5. Дать семантическую характеристику объекту «мост»
6. Дать семантическую характеристику объекту «улучшенное шоссе»
7. Дать семантическую характеристику объекту «водохранилище»
8. Дать семантическую характеристику объекту «река»
9. Дать семантическую характеристику объекту «населенный пункт»
10. Дать семантическую характеристику объекту «дамба»

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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. 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	Шкала оценивания
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 проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.