

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – 1 Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации, курс:

Зачёт 3

Распределение часов дисциплины на курсе

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

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160.

Программу составил:

доцент

В.Ю. Линейцев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «23» мая 2018 г. № 31.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент

К.А. Кирпичников

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	овладение основными способами организации, сбора, хранения и моделирования пространственных данных, получения навыков работы с наиболее распространенными географическими информационными системами и применение изученных методов на железнодорожном транспорте.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	получить знания по применению ГИС при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта;
2	ознакомить студента с особенностями организации данных и их моделирования в ГИС;
3	рассмотреть характеристики основных инструментальных систем ГИС, предназначенных для организации прикладных геоинформационных систем;
4	рассмотреть применение вариантов решения практических задач в среде ГИС;
5	получить основы программирования в среде ГИС.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика
2	Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)
3	Б1.В.ДВ.01.02 Спецкурс по инженерной геодезии
4	Б1.Б.1.25 Инженерная геология
5	Б2.Б.02(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.27 Гидравлика и гидрология
2	Б1.Б.1.26 Механика грунтов
3	Б1.В.02 Инженерные изыскания железных дорог
4	Б1.Б.1.ДС.02 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
5	Б1.Б.1.ДС.03 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий
6	Б1.В.ДВ.04.01 Железнодорожные станции и узлы
7	Б1.В.ДВ.04.02 Логистика
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-16: способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	
Знать:	
Уровень 1	основы геодезии, геологии, гидрометрии
Уровень 2	конструкцию геодезических приборов
Уровень 3	современные компьютерные программы по автоматизации изыскательских работ
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться лазерными дальномерами
Уровень 2	подготавливать бумажные чертежи
Уровень 3	формировать исходные данные для работы программных продуктов
Владеть:	
Уровень 1	простыми вычислительными устройствами
Уровень 2	навыками работы на геодезических приборах
Уровень 3	навыками работы на современном программном обеспечении
ПСК-1.2: способностью разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	основные нормативные документы для разработки проектов магистральных железных дорог
Уровень 2	основные нормативные документы, необходимые в процессе эксплуатации будущих магистральных железных дорог
Уровень 3	теорию и практику применения цифровых моделей местности при проектировании магистральных железных дорог
Уметь:	

Уровень 1	читать проектную документацию
Уровень 2	разрабатывать проектную документацию
Уровень 3	читать, создавать и корректировать цифровые модели местности и проекта
Владеть:	
Уровень 1	упрощенными способами принятия проектных решений
Уровень 2	углубленными способами принятия проектных решений
Уровень 3	навыками работы в современных программных продуктах, способных осуществлять проектирование магистральных железных дорог

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать
3.1.1	технические и программные средства реализации геоинформационных технологий;
3.1.2	современные системы управления базами данных;
3.1.3	методы геоанализа и моделирования пространственных данных;
3.1.4	программное обеспечение и основы программирования в среде ГИС.
3.2	Уметь
3.2.1	создавать картографические базы данных;
3.2.2	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных.
3.3	Владеть
3.3.1	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде ГИС;
3.3.2	основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных;
3.3.3	методами преобразования пространственных данных, импорта/экспорта в среде ГИС.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Состав, структура ГИС				
1.1	Понятие о геоинформационных системах. Основные компоненты ГИС. Структуры и модели данных. /Лек/	3	2	ПК-16, ПСК-1.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
1.2	Работа с дополнительными свойствами в программе AutoCAD. Создание базы данных. Изучение дополнительных модулей-надстроек, позволяющих автоматизировать процесс подготовки исходных данных для ГИС. /Лаб.р./	3	2	ПК-16, ПСК-1.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1 6.3.2.1
1.3	Оттачивание навыков работы в программе AutoCAD. Векторизация растров. Масштабирование и исправление растровых неточностей. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.4	Надстройки программы AutoCAD. Изучение инструментов ExpressTools. Работа с полилинией в AutoCAD. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.5	Геоинформационная система «Карта 2009». Создание проекта данных. Создание таблиц базы данных. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2	Раздел 2. Ввод и редактирование данных в ГИС				
2.1	Технологии ввода данных. Анализ пространственных данных. Моделирование поверхностей. /Лек/	3	2	ПК-16, ПСК-1.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
2.2	Изучение дополнительных модулей-надстроек AutoCAD, позволяющих автоматизировать процесс подготовки исходных данных для ГИС. Работа с командной строкой в программе AutoCAD. Извлечение свойств объектов в окно командной строки. /Лаб.р./	3	2	ПК-16, ПСК-1.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1 6.3.2.1

2.3	Изучение АРМ искусственных сооружений. Создание, редактирование и удаление карточки искусственных сооружений. Введение дополнительных параметров в карточку ИССО. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.5	Изучение АРМ инженера технического отдела дистанции пути. Взаимодействие АРМ с другими организациями и службами. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.6	Анализ качества пространственных данных. Экспортирование и трансформирование данных из ГИС и АРМ программ. /Ср./	3	10	ПК-16, ПСК-1.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3	Форма контроля: зачет	3	4	ПК-16, ПСК-1.2	Л.1.1, Л.1.2 Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1.

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № 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 размещается в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	Коугия В.А., Левин Б.А., Брынь М.Я., Богомолова Е.С.	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/64324	Лань- г.СПб, 2015 г.	100% online
Л.1.2	Коугия В.А., Матвеев С.И.	Цифровые (координатные) модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/59894	ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2013 г.	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Грицык В.И., Ревзон А.Л.	Аэрокосмическая геоинформация для проектирования, строительства и реконструкции железных дорог [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/58984	ГОУ "Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транспорте"- г.Москва, 2011 г.	100% online
Л.2.2	под ред. В.М.Николашина, С.Ю.Елисеева	Координационно-логистические центры	ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на	3

			железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2013 г.	
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Линейцев В.Ю.	Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте :Методические указания по выполнению лабораторных работ[Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23012.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
Л.3.2	Линейцев В.Ю.	Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте :Методические указания по выполнению самостоятельных работ[Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23808.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	Линейцев В.Ю.	Индивидуальные творческие задания		Личный кабинет студента
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Информационный портал в области САПР		http://www.caduser.ru	
Э.2	Геоинформационные технологии КБ Панорама		http://www.gisinfo.ru/	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows. Количество - 838.			
6.3.1.2	Microsoft Office. Количество - 535.			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Autodesk Autocad+Civil Education Master Suite 2013. Количество - 125.			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: http://docs.cntd.ru/			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебная аудитория 2.20 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г Чита, ул Магистральная, д 11, корп 1
2	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г Чита, ул Магистральная, д 11, корп 1
3	Читальный зал, оснащен компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося

Лекция	<p>Изучение дисциплины «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте» направлено на понимание сути научных исследований. Современные компьютерные программы позволяют более полно определить область научных исследований, а также уточнить методику их проведения.</p> <p>Обучающиеся получают знания в области математических и естественных наук. В рамках курса осваиваются современные компьютерные программы, позволяющие спроектировать отдельные элементы конструкций и блоки в целом.</p> <p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.</p> <p>В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
Лабораторное занятие	<p>Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.</p> <p>При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях.</p> <p>Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце лабораторного занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними. Оценка работы студента на лабораторных занятиях осуществляется по следующим признакам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зачтено – активное участие при выполнении занятия, самостоятельность ответов, свободное владение материалом и инструментом, полные и аргументированные ответы на вопросы, твердое знание лекционного материала, 4. Не зачтено – не качественное выполнение заданий преподавателем, пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше, для получения более высоких оценок.
Самостоятельная работа студентов	<p>Подготовка к сдаче зачета и групповой работе на лабораторных занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). Основной задачей при изучении курса является не столько приобретение профессиональных навыков, сколько обучение определённому типу мышления, формирование определённых установок – профессиональных принципов, ценностей и норм - моделей мышления и организационного поведения. Для самопроверки и подготовки к лабораторным работам и зачету рекомендуется самостоятельное описание и характеристика обучающимися доступных для них организаций-объектов с помощью изучаемых аналитических методов и схем.</p> <p>Усиление роли самостоятельной работы студентов означает развитие умения учиться, формирование у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире. Самостоятельная работа реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и лабораторных занятиях, при выполнении контрольных работ; 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач. <p>Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.</p> <p>Факторы, способствующие активизации самостоятельной работы следующие.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полезность выполняемой работы означает возможность ее использования в профессиональной подготовке. Так, например, при подготовке задания на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, студент может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу. 2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-

	<p>исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.</p> <p>3. Важным мотивационным фактором является введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры.</p> <p>4. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно- исследовательских или прикладных работ и т.д.</p> <p>5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.</p> <p>6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.</p> <p>7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.</p> <p>Виды внеаудиторной СРС разнообразны: подготовка и написание индивидуальных творческих работ докладов и других письменных работ на заданные темы. Студенту предоставляется право выбора темы и даже руководителя работы; выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это – подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; проведение расчетов и др.; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.</p>
	<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)/практике**

Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог

1. Общие положения

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

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 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 ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

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

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

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

ПСК-1.2 способностью разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций
ПК-16, ПСК-1.2 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика	1, 2	1
		Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)	2	1
		Б1.В.ДВ.01.02 Спецкурс по инженерной геодезии	4	2
		Б1.Б.1.25 Инженерная геология	4	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	4	2
		Б2.Б.02(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)	4	2
		Б1.Б.1.27 Гидравлика и гидрология	4,5	3

		Б1.Б.1.26 Механика грунтов	5	3
		Б1.В.02 Инженерные изыскания железных дорог	9	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5
ПСК-1.2	способностью разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования	Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	4	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Логистика	7	2
		Б1.Б.1.ДС.02 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей	8,9	2
		Б1.Б.1.ДС.03 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий	9	2
		Б1.В.ДВ.04.01 Железнодорожные станции и узлы	9	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	3

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-16, ПСК-1.2
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Раздел 1. Состав, структура и технология работы ГИС Раздел 2. Моделирование поверхности, визуализация и проектирование в ГИС	Минимальный уровень	Знать: основы геодезии, геологии, гидрометрии
				Уметь: пользоваться лазерными дальномерами
				Владеть: простыми вычислительными устройствами
			Базовый уровень	Знать: конструкцию геодезических приборов
				Уметь: подготавливать бумажные чертежи
				Владеть: навыками работы на геодезических приборах
			Высокий уровень	Знать: современные компьютерные программы по автоматизации изыскательских работ

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
				Уметь: формировать исходные данные для работы программных продуктов
				Владеть: навыками работы на современном программном обеспечении
ПСК-1.2	способностью разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки Раздел 3. Подготовка цифровых моделей местности Раздел 4. Проектирование трассы железной дороги Раздел 5. Разработка проекта новой железной дороги	Минимальный уровень	Знать: основные нормативные документы для разработки проектов магистральных железных дорог
				Уметь: читать проектную документацию
				Владеть: упрощенными способами принятия проектных решений
			Базовый уровень	Знать: основные нормативные документы, необходимые в процессе эксплуатации будущих магистральных железных дорог
				Уметь: разрабатывать проектную документацию
				Владеть: углубленными способами принятия проектных решений
			Высокий уровень	Знать: теорию и практику применения цифровых моделей местности при проектировании магистральных железных дорог
				Уметь: читать, создавать и корректировать цифровые модели местности и проекта
				Владеть: навыками работы в современных программных продуктах, способных осуществлять проектирование магистральных железных дорог

Программа контрольно-оценочных мероприятий

заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 курс, сессия зимняя					
1		Текущий	Раздел 1. Понятие о геоинформационных системах. Основные компоненты ГИС. Структуры и модели данных.	ПК-16, ПСК-1.2	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
2		Текущий	Раздел 2. Технологии ввода данных. Анализ пространственных данных. Моделирование поверхностей.	ПК-16, ПСК-1.2	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
3		Текущий	Раздел 3. Технология построения цифровых моделей рельефа. Методы и средства визуализации. Этапы и правила проектирования ГИС.	ПК-16, ПСК-1.2	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). Контрольная работа (письменно).
4		Форма промежуточной аттестации - зачет	Все разделы курса	ПК-16, ПСК-1.2	Собеседование (устно) тестирование (компьютерные технологии)

* Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС									
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине									
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины									
3	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.</p> <p>Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.</p> <p>Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.</p> <p>Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.</p> <p>ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:</p> <table><tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr><tr><td>А</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr><tr><td>В</td><td>тестовое задание открытой</td><td>5</td></tr></table>	Тип вопроса	Описание	Минимальное количество	А	тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)	85	В	тестовое задание открытой	5	Фонд тестовых заданий
Тип вопроса	Описание	Минимальное количество										
А	тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)	85										
В	тестовое задание открытой	5										

			формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))			
		C	тестовое задание на установление соответствия	5		
		D	тестовое задание на установление правильной последовательности	5		
		Итого		100		
		Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончании изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся				
4	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся			Темы лабораторных работ и требования к их защите	
5	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся			Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее десяти вариантов)	
6	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	

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

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Минимальный

	умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

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

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы.
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«не удовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Защита лабораторной работы

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

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

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 Темы конспектов по дисциплине

Варианты конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

1. Понятие о геоинформационных системах.
2. Основные компоненты ГИС.
3. Структуры и модели данных.
4. Настройки программы AutoCAD. Изучение инструментов Express Tools.
5. Технологии ввода данных.
6. Анализ пространственных данных.
7. Анализ качества пространственных данных.
8. Моделирование поверхностей.
9. Создание цифровой модели местности в программе AutoCAD (Civil).
10. Экспортирование и трансформирование данных из ГИС и АРМ программ.
11. Технология построения цифровых моделей рельефа.
12. Языки программирования, позволяющие ускорить и облегчить работу в AutoCAD.
13. Методы и средства визуализации.
14. ГИС-программы, обеспечивающие работу со структурированными слоями.
15. Этапы и правила проектирования ГИС.
16. Изучение АРМ АС ТРА. Редактор масштабных планов железнодорожных станций. Формат хранения информации в АС ТРА. Трансформирование данных.

3.2 Темы Презентаций

1. Что такое геоинформационная система
2. Основные компоненты ГИС
3. Структуры и модели данных в ГИС
4. Моделирование поверхностей в ГИС
5. Экспортирование и трансформирование данных из ГИС
6. Методы и средства визуализации в ГИС
7. Программное обеспечение, работающее с ГИС-данными
8. Этапы и правила проектирования ГИС
9. Виды объектов в ГИС-системах

3.3 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования

Раздел 2 «Состав, структура ГИС» по теме «Понятие о геоинформационных системах»,

1. Понятие о геоинформационных системах.
2. Основные компоненты ГИС.
3. Технологии ввода данных.
4. Изучение дополнительных модулей-надстроек, позволяющих автоматизировать процесс подготовки исходных данных для ГИС.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

Варианты контрольных заданий для тестирования расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Структура фонда тестовых материалов

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Состав, структура ГИС	Понятие о геоинформационных системах	26 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Основные компоненты ГИС	26 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Структуры и модели данных	26 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
Раздел 2. Ввод и редактирование данных в ГИС	Технологии ввода данных	30 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Анализ пространственных данных	30 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Моделирование поверхностей	30 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
Раздел 3 Визуализация данных и проектирование в ГИС	Технология построения цифровых моделей рельефа	29 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Методы и средства визуализации	29 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Этапы и правила проектирования ГИС	29 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	300: 255 – тип А 15 – тип В 15 – тип С 15 – тип D

Структура итогового теста по дисциплине

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Состав, структура ГИС	Понятие о геоинформационных системах	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D

	Основные компоненты ГИС	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Структуры и модели данных	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 2. Ввод и редактирование данных в ГИС	Технологии ввода данных	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Анализ пространственных данных	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Моделирование поверхностей	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 3 Визуализация данных и проектирование в ГИС	Технология построения цифровых моделей рельефа	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Методы и средства визуализации	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 1 – тип D
	Этапы и правила проектирования ГИС	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	18 12 – тип А 3 – тип В 2 – тип С 1 – тип D

Планируемые результаты обучения, проверяемые тестом	
Знать: теоретические основы ГИС и геоинформатики с целью выполнения инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации	
Уметь: создавать электронные карты и планы, выполнять пространственное моделирование, создавать инженерные проекты при выполнении работ, связанных с инженерно-геодезическими изысканиями и оформление результатов согласно нормативной документации	
Владеть: инструментарием и основными функциями ГИС для проведения инженерно-геодезических изысканий и оформления результатов согласно нормативной документации	
Общее количество тестовых заданий: 18 (12 - типа А, 3 - типа В, 2 - типа С, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ	
Время проведения теста: 15 минут	
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться нормативно-правовыми документами, перечисленными в рабочей программе дисциплины	

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта тестового задания к разделу:
«Состав, структура ГИС»

1. В качестве источников данных для формирования ГИС не служат:
 - а) картографические материалы,
 - б) данные дистанционного зондирования (ДДЗ)
 - в) результаты полевых обследований территорий
 - г) технические средства
2. Сколько существует основных этапов процесса проектирования ГИС.
 - а) 5
 - б) 6
 - в) 3
3. Объекты реального мира, рассматриваемые в геоинформатике, отличаются признаками:
 - а) пространственными
 - б) локальными
 - в) местными
 - г) региональные
4. Наиболее распространенным среди векторных форматов является:
 - а) JPEG,
 - б) BMP,
 - в) DXF,
 - г) GIF.
5. Чем определяется инфраструктура пространственных данных?
 - а) нормативно-правовыми документами, механизмами организации и интеграции пространственных данных, а также их доступность разным пользователям
 - б) логическими правилами для формализованного цифрового описания пространственных объектов.
 - в) совокупностью данных организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
6. К средствам пространственного анализа относятся
 - а) различные процедуры манипулирования пространственными и атрибутивными данными, выполняемые при обработке запросов пользователя.
 - б) расчеты геометрических характеристик объектов или их взаимного положения в пространстве.
 - в) возможность описания сложных поверхностей с помощью полиномов невысоких степеней.
7. Основными процессами построения ЦМР по картам являются:
 - а) Преобразование исходных карт в растровые изображения, т. е. сканирование, монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР, визуализация результатов.
 - б) монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР, визуализация результатов.
 - в) Преобразование исходных карт в растровые изображения, т. е. сканирование, монтаж растровых фрагментов, векторизация растрового изображения, формирование ЦМР
8. Пространственные объекты представляют с помощью следующих графических объектов:
 - а) точки, линии, области и поверхности.
 - б) точки, тире, запятые.

- в) области и поверхности.
9. Сведения, которые характеризуют местоположение объектов в пространстве относительно друг друга и их геометрию называют?
- пространственные данные
 - атрибутивные данные
 - векторные данные
10. Сколько существует основных этапов процесса проектирования ГИС.
- 5
 - 6
 - 3
11. В качестве источников данных для формирования ГИС не служат:
- картографические материалы,
 - данные дистанционного зондирования (ДДЗ)
 - результаты полевых обследований территорий
 - технические средства
12. - это комплекс аппаратных средств, применяемых при функционировании ГИС
- Технические средства
 - Рабочие станции
 - Средства телекоммуникации

Впишите правильный ответ

1. Сколько существует основных этапов процесса проектирования ГИС.
_____ (впишите правильный ответ)
2. Наиболее распространенным среди векторных форматов является _____ формат.
(впишите правильный ответ)
3. Данные, с помощью которых дополняется информация об объектах в геоинформационных системах называются _____ данными.
(впишите правильный ответ)

Установите соответствие:

1.

Программа 2ГИС	Векторная ГИС-программа
Программа Sas Planet	Растрово-векторная ГИС-программа
Топокарта	Растровая ГИС-программа

2.

Векторный объект - Точка	Одна пара координат (х,у)
Векторный объект - Линия	Набор пар координат (х,у)
Векторный объект - Область	Набор пар координат (х,у), первая и последняя совпадают

1. Установите правильную последовательность возведения земляного полотна

Охват территории данными в порядке уменьшения:

глобальные – общенациональные – региональные – локальные.

3.5 Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Варианты вопросов для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта задания для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Тема «Создание цифровой модели местности в программе AutoCAD (Civil)»

1. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
2. Основные виды моделирования в ГИС. Трехмерные модели.
3. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
4. Цифровая модель рельефа: источники и структура данных для построения ЦМР.
5. Цифровая модель рельефа: методы интерполяции.
6. Методы и средства визуализации в ГИС

3.6 Типовые контрольные задания для контрольной работы

Варианты вопросов для написания контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

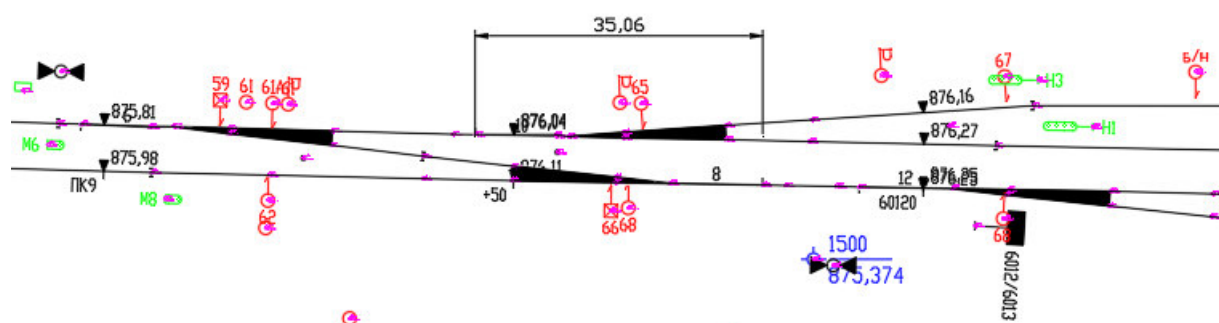
Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания для контрольной работы

Контрольная работа №1 Тема «Определить характеристик стрелочных переводов по данным геодезических промеров железнодорожной станции»

Ведомость железнодорожных станций (в электронном виде в формате dwg)

№ п/п	Станция	Количество путей	Количество СП	ФИО студента
1	Баляга	22	31	
2	Хохотуй	13	21	
3	Бада	39	43	
4	Жипхеген	19	31	
...	



Составить ведомость стрелочных переводов с указанием:

- номера стрелочного перевода;
- направления стрелочного перевода;
- марки крестовины стрелочного перевода;
- типа рельсов стрелочного перевода;
- способа управления стрелочным переводом;

1. Какое определяется направление стрелочного перевода
2. Как определяется способ управления стрелочным переводом
3. Как определяется тип рельса в стрелочном переводе
4. Как определяется марка крестовины в стрелочном переводе

3.7 Перечень вопросов к зачету по дисциплине (для оценки знаний)

Раздел 1. Состав, структура ГИС

1. Дайте определение ГИС.
2. Перечислите функциональные возможности ГИС.
3. Перечислите области применения ГИС.
4. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
5. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
6. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
7. Сущность векторных моделей представления данных?
8. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
9. Сущность растровых моделей представления данных?
10. Перечислите основные компоненты ГИС и дайте их краткую характеристику.
11. Техническое обеспечение ГИС (перечислите компоненты и их назначение).
12. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
13. Программное обеспечение ГИС (перечислите основные модули).
14. Перечислите известные вам модели организации баз данных в ГИС.
15. Перечислите наиболее распространенные векторные ГИС.
16. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
17. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
18. Источники данных для построения ЦМР.

Раздел 2. Ввод и редактирование данных в ГИС

19. Структура данных для построения ЦМР.
20. Виды и характеристика методов интерполяции.
21. Методы визуализации средствами ГИС.
22. Перечислите основные этапы проектирования ГИС.
23. Назначение ГИС «АС ТРА»
24. Основные модули «АС ТРА»
25. Применение ГИС на железнодорожном транспорте, классификация ГИС.
26. Понятие о базах данных и их разновидностях.
27. История возникновения геоинформационных систем
28. Функциональные возможности ГИС.

Раздел 3. Визуализация данных и проектирование в ГИС

29. Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности.
30. Место ГИС среди других автоматизированных систем.
31. Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных.
32. Особенности организации данных в ГИС.
33. Координатные данные и их основные типы.
34. Виды картографических проекций.
35. Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных.
36. Векторные и растровые модели.
37. Топологическое описание данных.
38. Основные виды моделирования в ГИС. Трехмерные модели.
39. Методы фотограмметрического проектирования цифровых моделей.
40. Инструментальные средства ГИС, назначение и возможности.
41. Применение ГИС: электронные карты.
42. Системы глобального позиционирования и ГИС
43. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
44. Сущность векторных моделей представления данных.
45. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
46. Сущность растровых моделей представления данных.
47. Перечислите основные компоненты ГИС и дайте их краткую характеристику.

48. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
49. Цифровая модель рельефа: источники и структура данных для построения ЦМР.
50. Цифровая модель рельефа: методы интерполяции.
51. Отображение объектов реального мира в ГИС.
52. Способы ввода данных в ГИС и их преобразование
53. Ввод данных дистанционного зондирования
54. Анализ пространственного распределения объектов в ГИС
55. Методы и средства визуализации в ГИС
56. Этапы и правила проектирования ГИС
57. Применение экспертных систем в ГИС.
58. Сетевой анализ.
59. Выделение объектов по пространственным критериям.
60. Зонирование.
61. Создание моделей поверхностей.
62. Анализ растровых изображений.
63. Специализированный анализ.

Перечень вопросов к зачету
(для оценки умений)

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

Перечень вопросов к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Каковы будут размеры прямоугольника при выполнении команды `_rectang` с координатами начальной точки 100,20 и конечной точки 200,50 ?
2. Какая команда AutoCAD позволяет построить отрезок длиной 20 мм под углом 30 градусов относительно оси X из произвольной начальной точки?
3. Чему равен параллельный размер стороны ромба с длинами диагоналей равными 60 и 80 мм?
4. Какая команда AutoCAD позволяет повернуть объект на определенный угол?
5. В чем заключается сходство и отличие команд AutoCAD `_array` (массив) и `_copy` (копирование)?
6. Какой вариант параметров для построения окружности заданного радиуса нужно применить, если известно, что она должна касаться двух других элементов чертежа?

7. Объект (объекты) в чертеже AutoCAD были выделены и скопированы посредством нажатия клавиш Ctrl+C (аналог команды меню «Правка -> Копировать»). Где находится базовая точка нового объекта при его вставке через нажатие клавиш Ctrl+V (аналог команды меню «Правка -> Вставить»)?
8. В каких единицах по умолчанию задается размер (высота) шрифта при написании тестовых надписей в AutoCAD?
9. Какая команда AutoCAD используется для построения правильных многоугольников?

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
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимся выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Контрольная работа (К)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются студентами заочной формы обучения при подготовке к сессии. Вариантов контрольных работ по 10. Во время выполнения контрольной работы обучающиеся могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ 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. 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 и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.