



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.26 ГИС в географии**

Направление подготовки 05.03.02 География

Направленность (профиль) «География, геоинформационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК
географического факультета
Протокол № 5 от «15» мая 2023 г.

Председатель  Вологжина С. Ж.

Рекомендовано кафедрой географии,
картографии и геосистемных технологий
Протокол № 16 от «15» мая 2023 г.

Зав.кафедрой  Коновалова Т. И.

Иркутск 2023 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	9
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	9
а) перечень литературы	9
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	10
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	10
6.2. Программное обеспечение	10
6.3. Технические и электронные средства обучения	11
VII. Образовательные технологии	11
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	11

I. Цели и задачи дисциплины:

Цель: изучение основ геоинформатики как науки, технологии и производственной деятельности; получение специальных знаний в области геоинформационных технологий, методов создания и способов использования геоинформационных систем; овладение практическими навыками работы с прикладными геоинформационными пакетами и возможностями их применения.

Задачи

- получить системное представление о роли и месте геоинформатики в географических исследованиях;
- сформировать систему понятий и терминов, применяемых в ГИС;
- иметь представление о функциях географических информационных систем (ГИС);
- усвоить основные идеи и принципы использования ГИС;
- овладеть базовыми технологиями ввода, хранения и отображения пространственных данных;
- овладеть базовыми компьютерными технологиями анализа и обработки пространственной информации;
- сформировать практические навыки работы с программным обеспечением ГИС QGIS, ГИС SAGA и GIS GRASS.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «ГИС в географии» относится к обязательной части профессионального цикла ОПОП по направлению подготовки «География». Изучается студентами очной формы обучения на 2 курсе (3-4 семестр).

Курс предполагает знание основ информатики, математики, картографии и базовых дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Данная дисциплина формирует необходимые основы для дальнейшего освоения курсов «Методы комплексных географических исследований с применением ГИС-технологий», «Геоинформационное картографирование» и «Геосистемное исследование и картографирование качества окружающей среды».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

III. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 05.03.02 «География».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	<i>ИДК_{ОПК-5.2}</i> Использует знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации географических данных	<i>Знать:</i> теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий, функции географических информационных систем; основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле.
		<i>Уметь:</i> использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей.
		<i>Владеть:</i> базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки и отображения пространственной информации, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, геоинформационными технологиями.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в том числе 26 часов на экзамен.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практич.	Контроль		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Общие положения	2	12		2	2	2	6	Зачет по практической работе и устному опросу
2.	Пространственная информация и ее представление в базах данных ГИС	2	11		5	2	2	2	Зачет по практической работе и устному опросу
3.	Техническое и программное обеспечение ГИС	2	12		4	4	2	2	Зачет по практической работе и устному опросу
4.	Базовые ГИС-технологии	2	71		6	43	2	20	Зачет по практической работе и устному опросу
5.	3 семестр				17	51	8	30	Зачет
6.	Пространственный анализ и моделирование	3	104		12	48	8	36	Зачет по практической работе и устному опросу
7.	Основы интеграции пространственных данных в ГИС	3	10		4	0	2	4	Зачет по устному опросу и контрольной работе
	4 семестр				16	48	10	40	Экзамен
	Промежуточная аттестация		26						
	КСР		6						
	Всего за период обучения		252		33	99	18	70	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се- местр	Название раздела, те- мы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное сред- ство	Учебно-методическое обеспечение само- стоятельной работы
		Вид самостоятельной ра- боты	Сроки вы- полнения	Трудо- емкость (час.)		
3	Общие положения	Освоение интерфейса про- граммы QGIS	сентябрь	6	Устный опрос	Руководства пользователя, размещенные на официальной странице проекта QGIS - https://qgis.org/ru/docs/index.html
3	Пространственная ин- формация и ее пред- ставление в базах дан- ных ГИС	Загрузка и отображение данных в QGIS	сентябрь	2	Зачет по практи- ческой работе	Методические рекомендации по органи- зации самостоятельной работы в ЭИОС Иркутского государственного универси- тета («Образовательный портал Иркут- ского государственного университета») - https://educa.isu.ru/login/index.php .
3	Техническое и про- граммное обеспечение ГИС	Загрузка и отображение данных в QGIS	сентябрь	2	Зачет по практи- ческим работам	Методические рекомендации по органи- зации самостоятельной работы в ЭИОС Иркутского государственного универси- тета («Образовательный портал Иркут- ского государственного университета») - https://educa.isu.ru/login/index.php .
3	Базовые ГИС-техноло- гии	Формирование элек- тронного атласа общеgeo- графических и тематиче- ских карт на территорию одного из регионов Рос- сийской Федерации	октябрь- декабрь	20	Зачет по практи- ческим работам	Методические рекомендации по органи- зации самостоятельной работы в ЭИОС Иркутского государственного универси- тета («Образовательный портал Иркут- ского государственного университета») - https://educa.isu.ru/login/index.php .

Се- местр	Название раздела, те- мы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное сред- ство	Учебно-методическое обеспечение само- стоятельной работы
		Вид самостоятельной ра- боты	Сроки вы- полнения	Трудо- емкость (час.)		
4	Пространственный анализ и моделирова- ние	Поиск оптимального ме- стоположения про- странственных объектов на выбранном участке. Теплокарты. Гидрологиче- ский анализ. Сетевой ана- лиз участка территории	февраль- май	36	Зачет по практи- ческим работам	Методические рекомендации по органи- зации самостоятельной работы в ЭИОС Иркутского государственного универси- тета («Образовательный портал Иркут- ского государственного университета») - https://educa.isu.ru/login/index.php .
4	Основы интеграции пространственных данных в ГИС	Работа с литературой	май	4	Зачет по результа- там собеседова- ния	Методические рекомендации по органи- зации самостоятельной работы в ЭИОС Иркутского государственного универси- тета («Образовательный портал Иркут- ского государственного университета») - https://educa.isu.ru/login/index.php .
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				70		

4.3. Содержание учебного материала

Рабочая программа составлена с учетом рекомендаций и ПООП ВПО по направлению подготовки «География», разработчик И.К.Лурье, проф. (Московский государственный университет)

1. Общие положения.

Взаимосвязь информатики и геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики с науками о Земле и обществе. Определение и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Понятие о геоинформатике как научной дисциплине, технологии и сфере производственной деятельности. Взаимосвязи с картографией и дистанционным зондированием.

Основные понятия: пространственные объекты, пространственные данные, географические информационные системы (ГИС). Общее представление о ГИС. Основные этапы развития ГИС. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС.

2. Пространственная информация и ее представление в базах данных ГИС.

2.1. Данные и их модели в ГИС.

Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта реальности. Типы пространственных объектов: точки, линии, полигоны, поверхности (рельеф). Позиционная и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.).

2.2. ГИС как база данных.

Проектирование географических баз данных (БД). Системы управления БД ГИС (СУБД ГИС). Организация и форматы данных (растровый, векторный). Понятие слоя в БД. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление пространственных данных в БД и цифровой карте.

3. Техническое и программное обеспечение ГИС.

3.1. Структура ГИС.

Особенности технического и программного обеспечения ГИС. Исполнители и методы. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.

3.2. Функции ГИС.

Технологии ввода графической пространственно-определенной информации. Импорт готовых цифровых данных, форматы экспорта/импорта. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации: электронные и компьютерные карты.

4. Базовые ГИС-технологии.

4.1. Ввод данных.

Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Дискретная географическая привязка данных.

4.2. Операции с данными в векторном формате.

Представление пространственных объектов и взаимосвязей. Определение пересечения линий. Подсчет площадей замкнутых контуров. Оверлей слоев в БД. Оверлей полигонов.

4.3. Операции с данными в растровом формате.

Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями БД. Оверлей растровых слоев.

4.4. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону.

5. Географический анализ и пространственное моделирование.

5.1. Географический анализ.

Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости/невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчет и построение буферных зон.

5.2. Задачи пространственного моделирования.

Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Применение пространственных моделей.

6. Основы интеграции пространственных данных в ГИС.

Понятие об открытых системах. Проблемы интеграции пространственных данных и технологий. ГИС и дистанционное зондирование. Инфраструктуры пространственных данных. ГИС и системы спутникового позиционирования. Сетевые технологии и Интернет.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			всего	из них на практ. подготовку		
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Загрузка и отображение данных в QGIS	2	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
2.	2-3	Загрузка и отображение данных в QGIS. Подготовка макета карты	6	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
3.	4	Создание географической карты в QGIS	3	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
4	4	Создание картограмм в QGIS	20	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
5	4	Пространственная привязка исходных картографических материалов и операции векторизации «по подложке»	10	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
6	4	Методы интерполяции в QGIS	10	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
7	5	Поиск оптимального местоположения пространственных объектов	20	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			всего	из них на практ. подготовку		
1	2	3	4	5	6	7
8	5	Сетевой анализ в QGIS	11	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5
9	5	Создание ландшафтной карты средствами QGIS, SAGA, GRASS	17	-	Оценка качества выполненной работы - недифференцированный зачет	ОПК-5

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1.	Общие положения	Освоение интерфейса программы QGIS	ОПК-5	ИДК _{ОПК-5.2}
2.	Базовые ГИС-технологии	Формирование электронного атласа общегеографических и тематических карт на территорию одного из регионов Российской Федерации	ОПК-5	ИДК _{ОПК-5.2}
3.	Пространственный анализ и моделирование	Поиск оптимального местоположения пространственных объектов на выбранном участке.	ОПК-5	ИДК _{ОПК-5.2}
4.	Пространственный анализ и моделирование	Сетевой анализ участка территории	ОПК-5	ИДК _{ОПК-5.2}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенту предоставляется возможность использования компьютерных классов во внеучебное время (все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов стационарной библиотеки в 6-м корпусе и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Института академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы располагаются в ЭИОС Иркутского государственного университета («Образовательный портал Иркутского государственного университета») - <https://educa.isu.ru/login/index.php>.

Ссылка на курс: <https://educa.isu.ru/course/view.php?id=43166>

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) перечень литературы

1. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 020501 "Картография", напр. 020500 "География и картография" / И. К. Лурье. - 2-е изд., испр. - ЭВК. - М. : Университет, 2010. - 425 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-270-6.+

2. Макаров А.А. Геоинформационные системы / А. А. Макаров. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 111 с. - ISBN 978-5-9624-0894-1. 31 экз.

3. Лисицкий, Д. В. Геоинформатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Лисицкий. - Новосибирск : СГУГиТ, 2012. - 115 с. - ISBN 978-5-87693-573-1 : Б. ц. Утверждено редакционно-издательским советом академии в качестве учебного пособия по дисциплинам «Геоинформатика», «Геоинформационное картографирование» и «Проектирование и эксплуатация ГИС» <https://e.lanbook.com/book/157302> <https://e.lanbook.com/img/cover/book/157302.jpg> +

4. Николаева О. Г. Геоинформационные системы (ГИС) [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. Г. Николаева ; рец. Г. А. Воробьева ; ред. М. В. Бендер ; Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 127 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 125-127. - ISBN 978-5-9624-0559-9 -11 экз +

5. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош. - М. : Техносфера, 2008. - 307 с. - ISBN 978-5-94836-178-9. 6 экз.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://gis-lab.info> - неформальное некоммерческое сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ.
- <http://www.gisa.ru> - геоинформационный портал ГИС-Ассоциации.
- <http://www.dataplus.ru> – сайт компании Дата+.
- <http://www.dataplus.ru/Arcrev/index.htm> - сайт электронного издания по геоинформатике ArcReview.
- <http://www.ngdc.noaa.gov/ngdctext.html> - сайт Национального центра геофизических данных.
- Электронные ресурсы Научной библиотеки Иркутского университета - e.library.isu.ru
- БД ВИНТИ РАН on-line
- Электронные издания Wiley

Каждый студент обеспечен индивидуальным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам – ЭБС; электронный читальный зал - ЭЧЗ):

- ЭБС «Издательство Лань»
- ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»
- ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru»
- Электронная библиотека «Интуит.ру»
- Электронная библиотека «Академия»
- Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт»
- Электронная библиотека диссертаций РГБ

- ЭБС «Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»
- ЭКБСОН
- Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ)

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

- мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций
- компьютерные классы с ПК

6.2. Программное обеспечение:

- ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
- GIS QGIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).
- 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).
- Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf (бессрочно).
- Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).
- Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).
- AST-Test plus 75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).
- «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)
- GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.gimp.org/about/COPYING> (бессрочно).
- Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/en/about/license/> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).
- Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия №670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).
- 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://law.2gis.ru/licensing-agreement/> (бессрочно).
- Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно).
- Mapinfo Professional 16. Лицензионный сертификат S/N MINWRS150001065 от 12.01.2017 (бессрочно).
- Moodle 3.2.1. Условия использования по ссылке: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Moodle> (бессрочно).

6.3. Технические и электронные средства:

Мультимедиа комплекс, помещение для самостоятельной работы студентов - дисплейный класс с доступом в Интернет и ЭИОС.

VII. Образовательные технологии

Проблемное обучение: организация активной самостоятельной деятельности по разрешению проблемных ситуаций, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Исследовательские методы в обучении: организация практической деятельности, которая дает возможность глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения.

Информационно-коммуникационные технологии: использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены

Оценочные средства текущего контроля: вопросы для устного опроса, задания для самостоятельной работы студентов (выборочная проверка во время аудиторных занятий, подготовленных конспектов), задания для практических работ. Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

Формой промежуточной аттестации является зачет и экзамен.

Зачет выставляется по результатам выполненных практических работ и отчетам по самостоятельной работе.

Контроль знаний на экзамене может быть организован в двух видах: письменно, по предложенным в настоящей программе вопросам, и в форме теста (<https://educa.isu.ru>).

Экзаменационная оценка по предмету формируется с учетом результатов выполненных практических работ и самостоятельной работы (вклад в общую оценку 70 %) и результатов письменного или тестового экзамена (вклад в общую оценку 30%). Таким образом, практические работы по предмету должны быть выполнены в полном объеме. Иначе – предмет не освоен, экзаменационная оценка «неуд».

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Геоинформатика и ее взаимосвязи с другими научными дисциплинами (информатика, география, картография)
2. Определения и задачи геоинформатики
3. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики
4. Понятия: данные, информация, знания
5. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции
6. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования
7. Типы ГИС
8. Проблемно-ориентированные ГИС
9. Географические основы ГИС
10. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования
11. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных
12. Проектирование географических баз и банков данных
13. Представление географической информации в базах данных
14. Концептуальная модель пространственной информации
15. Модели данных
16. Выбор модели пространственной информации
17. Структура баз данных и модели СУБД
18. Задачи и функции СУБД в ГИС
19. Базовые понятия реляционных баз данных. Геореляционные модели БД
20. Требования к базе данных
21. ГИС как информационная модель территории

22. Оценка качества и особенности интеграции разнотипных данных
23. Техническое и программное обеспечение ГИС
24. Графическая визуализация информации
25. Географическая привязка данных (прямая и косвенная)
26. Алгоритмы трансформирования геоизображений
27. Интерфейс пользователя в ГИС
28. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах
29. Преобразования форматов данных (конвертирование)
30. Способы хранения и преобразования векторных данных. Вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов
31. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами)
32. Базовые ГИС-технологии пространственного анализа
33. Особенности применения операций оверлея полигонов
34. Хранение и преобразования растровых данных
35. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра
36. Операции с растровыми слоями БД
37. Базовые методы моделирования поверхностей (на примере создания ЦМР).
38. Практические навыки работы с пространственными данными в QGIS

Пример экзаменационного билета:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Факультет географический**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина **«ГИС в географии»**
Направление подготовки **05.03.02 «География»**

1. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики.
2. Построить буферную зону указанного размера для дорожной сети участка.

Педагогический работник _____ А.А. Макаров
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Т. И. Коновалова
(подпись)

« ___ » _____ 2023 г.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none">• Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;• обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;• демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;• демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;• показано владение понятийным аппаратом;• делаются обоснованные выводы;• соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none">• Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно;• демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;• обнаруживают твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей).

	<ul style="list-style-type: none"> • усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу; • способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; • допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> • Предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. <ul style="list-style-type: none"> ○ демонстрируются поверхностные знания вопроса; ○ допускаются нарушения в последовательности изложения; ○ имеются затруднения с выводами; ○ допускаются нарушения норм литературной речи; ○ в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы и в целом усвоили основную литературу.
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> • Предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений. <ul style="list-style-type: none"> ○ материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; ○ имеются заметные нарушения норм литературной речи; ○ обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; ○ допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; ○ демонстрируют незнание теории и практики географии.

Разработчик:

 ст. преподаватель кафедры географии, картографии и геосистемных технологий А.А. Макаров

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки 05.03.02 География

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий «15» мая 2023 г. Протокол № 16.

Зав. кафедрой  Коновалова Т. И.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.