

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
исторической геологии и палеонтологии


_____ Савко А.Д.

21.04.2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.18 Геоинформационные системы в геологии

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 05.03.01 Геология
- 2. Профиль подготовки:** геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** исторической геологии и палеонтологии
- 6. Составители программы:** Крайнов Алексей Владимирович, к.г.-м. н., доцент
- 7. Рекомендована:** НМС геологического факультета от 15.04.22 г., протокол № 5
- 8. Учебный год:** 2025-2026 **Семестр(-ы):** 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Геоинформационные системы в геологии» является подготовка бакалавров, обладающих готовностью к работе в современных геоинформационных системах, обладающих готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам; обладающих способностью использовать отраслевые нормативные документы в своей профессиональной деятельности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- усвоение знаний по основам геоинформационных систем (ГИС) и ГИС-технологий, повышение общей геоинформационной культуры студентов;
- формирование представления о методике, технологии и аналитических возможностях преобразования пространственной информации средствами ГИС;
- формирование представления о способе организации цифровых моделей карт геологического содержания;
- развитие практических навыков применения современных нормативно-методических документов и базовых программных средств, используемых в геологической отрасли для сопровождения работ.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.2	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологии геоинформационных систем	Знать: возможности, общие принципы подготовки и организации данных в геоинформационных системах, интерфейс, основные методы работы, пользоваться справочно-поисковыми функциями ГИС. уметь: осуществлять подготовку, пространственную привязку и векторизацию растровых изображений различными методами. Проводить топологическую верификацию полученных данных и их перевод в геоинформационные системы; выполнить полный цикл работ по подготовке геологической карты с использованием ГИС в соответствии с нормативно-методическими документами для цифровых карт геологического содержания. Владеть: основными при-

				емами геоинформационного моделирования и пространственного анализа, практическими навыками работы с ГИС
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4/144.

Форма промежуточной аттестации экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		Установочная сессия	Семестр 7
Аудиторные занятия	14	4	10
в том числе:	лекции	4	4
	практические	–	–
	лабораторные	10	10
Самостоятельная работа	121	32	89
в том числе: курсовая работа (проект)	–	–	–
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 9 час.)	9	–	9
Итого:	144	36	108

13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1	Введение, пространственные характеристики данных	Понятие о геоинформатике. Функции, назначение, области применения и перспективы развития ГИС. Функциональные части ГИС. Пространственные характеристики данных. Типы и свойства геоизображений. Математическая основа картографических данных: координатные системы и проекционные преобразования.	Геоинформационные системы в геологии
2	Векторные модели данных	1. Векторные модели данных: типы и способы получения. 2. Метрические и топологические свойства объектов. 3. Построение топологии векторных данных. 4. Ориентированные и неориентированные векторные объекты. 5. Вопросы точности векторных данных. Ошибки цифровых карт.	Геоинформационные системы в геологии
3	Растровые модели данных	1. Растровые модели данных: типы, способы получения, подготовки и обработки. 2. Характеристики растровых моделей. 3. Цифровые модели поверхностей. 4. Гибридные модели данных.	Геоинформационные системы в геологии
4	Базы данных	1. Методы организации данных в ГИС.	Геоинформационные

		2. Базы данных (БД) и системы управления БД в ГИС. 3. Стандарты по цифровой картографии. Эталонная база условных знаков карт геологического содержания.	системы в геологии
5	Геоинформационное моделирование и анализ данных	1. Операции переструктуризации данных. 2. Картометрические и оверлейные операции. Буферные зоны. Геогруппировки. Геокодирование. 3. Интерполяционное моделирование. 4. Аналитическо-прогнозные функции ГИС. Модели структуры и взаимосвязи явлений.	Геоинформационные системы в геологии
6	Данные дистанционного зондирования в ГИС.	Данные дистанционного зондирования в ГИС.	Геоинформационные системы в геологии
2. Лабораторные занятия			
1	Знакомство с ArcGis	Интерфейс ArcGis, добавление данных, отображение данных, атрибутивные таблицы	Геоинформационные системы в геологии
2	Создание геологической карты	1: Создание, каталогов Единого цифрового макета (ЕЦМ). 2: Определение системы координат, единиц карты; открытие покрытий; Создание рамки геологической карты; 3: Привязка растровых данных; 4: Создание шэйп-файлов. 5: Оцифровка границ геологической карты; 6: Построение узло-дуговой топологической модели. Сборка полигонального покрытия. Задание структуры атрибутивных таблиц; 7: Работа с файлом легенды геологической карты, эталонной базой условных знаков (ЭБЗ); 8: Работа с атрибутивными таблицами покрытий, кодирование объектов, присоединение атрибутов; 9: Добавление точечных объектов 10: Оформление карты с использованием модуля Design Map и ЭБЗ; 11: Работа с аннотациями; 12: Создание условных обозначений; 13: Настройка макета для печати; 14: Настройка «Горячих связей».	Геоинформационные системы в геологии

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Семинары	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Введение, пространственные характеристики данных, отраслевые нормативные и правовые документы	0,5			7	7,5
1.2	Векторные модели данных	0,5			7	7,5
1.3	Растровые модели	1			7	8

	данных					
1.4	Базы данных	1			7	8
1.5	Геоинформационное моделирование и анализ данных	0,5			7	7,5
1.6	Данные дистанционного зондирования в ГИС.	0,5			7	7,5
2.1	Знакомство с ArcGis			1	8	9
2.2	Создание, каталогов Единого цифрового макета (ЕЦМ).			1	3	4
2.3	Определение системы координат, единиц карты; открытие покрытий; Создание рамки геологической карты;			0,5	3	3,5
2.4	Привязка растровых данных;			0,5	3	3,5
2.5	Создание шэйп-файлов.			0,5	3	3,5
2.6	Оцифровка границ геологической карты;			1	10	11
2.7	Построение узло-дуговой топологической модели. Сборка полигонального покрытия. Задание структуры атрибутивных таблиц			0,5	5	5,5
2.8	Работа с файлом легенды геологической карты, эталонной базой условных знаков (ЭБЗ)			0,5	8	8,5
2.9	Работа с атрибутивными таблицами покрытий, кодирование объектов, присоединение атрибутов			0,5	6	6,5
2.10	Добавление точечных объектов			1	6	7
2.11	Оформление карты с использованием модуля Design Map и ЭБЗ			1	5	6
2.12	Работа с аннотациями			0,5	5	5,5
2.13	Создание условных обозначений			0,5	8	8,5
2.14	Настройка макета для печати			0,5	3	3,5
2.15	Настройка «Горячих связей»			0,5	3	3,5
	Итого:	4		10	121	135

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Электронный курс размещен по адресу <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7579>. Здесь выложены задания, методические рекомендации по выполнению этих заданий, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) 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; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Лабораторные занятия</i>	При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.
<i>Выполнение тестов</i>	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусмат-

	<p>ривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочитать текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.</p>
<p><i>Собеседование (коллоквиум)</i></p>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время демонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: зачет</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные поло-</p>

	жения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Витковский, В.В. Картография (теория картографических проекций) [Электронный ресурс] : монография. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 473 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=32797 — Загл. с экрана.
2	Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М. : Российская академия правосудия, 2012. - 191 с. - ISBN 978-5-93916-340-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=140619 (25.05.2015).
3	Геоинформатика : учебник для студ. вузов / Е.Г. Капралов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. В.С. Тикунова. — М. : Академия, 2005. — 477, [2] с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Информационные системы : Учебное пособие / В.А. Петров.— СПб. : Питер, 2003. — 687 с.
5	Кузнецов О.Л. Геоинформационные системы. Учебник для вузов. / О.Л. Кузнецов, А.А. Никитин, Е.Н. Черемисина.— М.: Государственный научный центр Российской Федерации – ВНИИгеосистем, 2005.— 346 с.
6	Геоинформатика/ А.Д. Иванников [и др.] – Москва : МАКС Пресс, 2001.— 349 с.
7	Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. / В.Я. Цветков.— Москва : Финансы и статистика, 1998.— 288с.
8	Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош ; пер. с англ. А.В. Кирюшина.— Москва : Техносфера, 2008. — 307 с.
9	Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов.— Москва : ГИС-Ассоциация, 1999.— 204 с.
10	Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (второго издания).— Санкт-Петербург, 2009.—231 с.
11	Требования к составу, структуре и форматам представления в НРС Роснедра цифровых материалов по листам Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 второго издания (вторая редакция).— Санкт-Петербург, 2009.— 194 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
12	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета https://lib.vsu.ru
13	Электронный учебный курс: Геоинформационные системы в геологии - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7579 .
14	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
15	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Региональные картографические базы данных в цифровом виде.
2	Информационные ресурсы https://vsegei.ru/ru/info/

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с использованием электронного обучения и применением дистанционных технологий. Для реализации учебной программы используется: 1. ArcGIS – семейство геоинформационных программных продуктов компании ESRI. 2. VDL32AV v3.44 – Библиотека автоматизированного оформления макетов Госгеокарт в среде ArcView

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
112п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Мультимедийный центр кафедры экологической геологии	Аудитория лекционного типа	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)
106п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория геоинформационных систем	Лаборатория	Персональный компьютер Core i3-4130 3,4 GHz 4GB RAM DDR3-1600 500GB HDD2+2 USB 2.0/2USB 3.0 Intel graphics 4400 VGA/HDMI Mouse+Key Board (15 шт), TV LG 42".

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение, пространственные характеристики данных, отраслевые нормативные и правовые документы	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест
2.	Векторные модели данных	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест
3.	Растровые модели данных	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест
4.	Базы данных	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест
5.	Геоинформационное моделирование и анализ данных	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест
6.	Данные дистанционного зондирования в ГИС.	ОПК-4	ОПК-4.2	Тест

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
7.	Знакомство с ArcGis	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 1
8.	Создание, каталогов Единого цифрового макета (ЕЦМ).	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 2
9.	Определение системы координат, единиц карты; открытие покрытий; Создание рамки геологической карты;	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 3
10.	Привязка растровых данных;	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 4
11.	Создание шэйп-файлов.	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 5
12.	Оцифровка границ геологической карты;	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 6
13.	Построение узло-дуговой топологической модели. Сборка полигонального покрытия. Задание структуры атрибутивных таблиц	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 7
14.	Работа с файлом легенды геологической карты, эталонной базой условных знаков (ЭБЗ)	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 8
15.	Работа с атрибутивными таблицами покрытий, кодирование объектов, присоединение атрибутов	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 9
16.	Добавление точечных объектов	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 10
17.	Оформление карты с использованием модуля Design Map и ЭБЗ	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 11
18.	Работа с аннотациями	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 12
19.	Создание условных обозначений	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 13
20.	Настройка макета для печати	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 14
21.	Настройка «Горячих связей»	ОПК-4	ОПК-4.2	Лабораторная работа № 15
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

В течение обучения дисциплине осуществляется непрерывный контроль усвоения пройденного материала.

1. Непосредственный контакт с каждым обучающимся во время лабораторных занятий по обсуждению результатов работы и проверке понимания выполняемой работы;

2. Промежуточные аттестации по завершённым темам по оценке теоретических знаний и в виде индивидуальных практических заданий.

До экзамена допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы №№1-15

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами.

В течение обучения дисциплине осуществляется непрерывный контроль усвоения пройденного материала. Непосредственный контакт с каждым обучающимся во время лабораторных занятий по обсуждению результатов работы и проверке понимания выполняемой работы.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности и компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами геологии России, способен связывать теорию с практикой и иллюстрировать ответ примерами	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами геологии России, способен связывать теорию с практикой и иллюстрировать ответ примерами, но его ответы не достаточно полны	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся частично владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами геологии России, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, но допускает существенные ошибки	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в понятиях и теории, не способен иллюстрировать ответ примерами.	–	Неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью тестирования.

Тест размещен на странице курса на платформе Moodle и включает в себя 100 вопросов. Формат вопросов теста следующий:

- выбрать один верный ответ;
- выбрать несколько верных ответов;
- выбрать соответствие;
- вставить пропущенное слово
- выбрать верное или неверное утверждение

Примеры вопросов к экзаменационному тесту

1. Понятие о геоинформатике как науке.
2. Пространственные характеристики данных.
3. Функции и составные части ГИС.
4. Типы данных в ГИС по содержанию и форме представления.
5. Типы автоматизированных систем управления (АСУ). Место ГИС среди АСУ.
6. Программное и аппаратное обеспечение ГИС-технологий.
7. История и тенденции развития ГИС, связь с другими науками.
8. Способы подготовки и ввода графической информации.
9. Типы и свойства геоизображений.

10. Математическая основа ГИС: основные координатные системы.
11. Сущность, назначение и области применения ГИС.
12. Понятия: эллипсоид, референц-эллипсоид, датум, проекция, проекционное преобразование. Примеры, свойства.
13. Критерии качества пространственных данных.
14. Основные характеристики проекции Гаусса-Крюгера.
15. Базовые модели данных, используемые в ГИС
16. Разграфка и номенклатура топографических карт РФ
17. Типы векторных объектов.
18. Характеристики растровых моделей данных.
19. Метрические и топологические свойства векторных объектов.
20. Операционные возможности баз данных в ГИС.
21. Модели векторных данных.
22. Способы получения растровых данных. Достоинства и недостатки растровых моделей.
23. Способы получения векторных данных. Достоинства и недостатки векторных моделей.
24. Геологические базы данных. Примеры, операционные возможности.
25. Типы растровых моделей данных.
26. Понятие и примеры ориентированных векторных объектов. Правила их оцифровки.
27. Топологическая и метрическая корректность векторной информации.
28. Понятие поля. Свойства карт полей. Цифровые модели поверхностей.
29. Основные модели баз данных (БД). Организация взаимодействия БД и ГИС.
30. Стандарты по цифровой картографии в геологической отрасли.
31. Характеристика реляционных баз данных. Модели взаимодействия пространственной и атрибутивной информации в реляционных БД
32. Нормативные слои цифровых моделей карт геологического содержания.
33. Аналитическо-прогнозные функции ГИС.
34. Картометрические операции. Построение буферных зон.
35. Картометрические и оверлейные операции в ГИС.
36. Интерполяционное моделирование в ГИС. Основные методы и их особенности.
37. Основы тренд-анализа. Карты остатков.
38. Проекционные преобразования в ГИС: условия, возможности.
39. Операции реструктуризации данных.
40. Технология обработки материалов дистанционного зондирования в ГИС.
41. Основы пространственно-статистического анализа данных.
42. Задачи, решаемые с применением материалов дистанционного зондирования в ГИС.
43. Принципы обработки пространственных данных в скользящем окне.
44. Нормативно-методические документы по составлению ЦМ карт геологического содержания и сопутствующих БД.

Перечень лабораторных заданий:

1. Создание каталогов Единого цифрового макета (ЕЦМ).
2. Определение системы координат, единиц карты; открытие покрытий; Создание рамки геологической карты;
3. Привязка растровых данных;
4. Создание шэйп-файлов.
5. Оцифровка границ геологической карты;

6. Построение узло-дуговой топологической модели. Сборка полигонального покрытия. Задание структуры атрибутивных таблиц;
7. Работа с файлом легенды геологической карты, эталонной базой условных знаков (ЭБЗ);
8. Работа с атрибутивными таблицами покрытий, кодирование объектов, присоединение атрибутов;
9. Добавление точечных объектов
10. Оформление карты с использованием модуля Design Map и ЭБЗ;
11. Работа с аннотациями;
12. Создание условных обозначений;
13. Настройка макета для печати;
14. Настройка «Горячих связей».

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области петрографии осадочных пород	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области литологии	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по литологии	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>