

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ
Проректор _____ Н. М. Хурчак
" 28 " _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
Б1.О.16 Основы геоинформатики

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

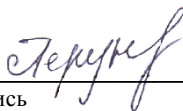
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы геоинформатики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Программу составила:

Е.А Перунова, ст. преподаватель _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись



Рабочая программа дисциплины «Основы геоинформатики» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 10 «25» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой Денисова Я.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензент: Латышев А. А., геолог 1 категории Сектора Геологического сопровождения бурения скважин Геологической службы Аппарата управления ООО «РН-Сахалинморнефтегаз» _____



1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) - овладение знаниями об истории становления геоинформатики и ее связях с картографией, информатикой, математикой и науками о Земле и обществе; ее теоретическими основами.

Задачи дисциплины (модуля):

- получить системное представление о роли и месте геоинформатики;
- получить представление о функциях географических информационных систем (ГИС);
- получить представление об источниках данных, используемых в ГИС;
- овладеть навыками практической работы с источниками данных.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 05.03.01 Геология.

Пререквизиты дисциплины: перечень опорных дисциплин отсутствуют.

Постреквизиты дисциплины: «Геоинформатика»

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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-4.1. Знает основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем. ОПК-4.2. Умеет применять основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем для решения профессиональных задач в области геологии. ОПК-4.3. Владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	60	60
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	0	0
Лабораторные работы (Лаб)	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	5
<i>Проведение текущих консультаций</i>	3	3
<i>Индивидуальная работа со студентами</i>	2	2
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	35 экзамен	35 экзамен
Самостоятельная работа:	13	13
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	4	4
- <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>	6	6
- <i>подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)</i>	3	3

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего кон- троля успеваемости, промежуточной атте- стации
		контактная					
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоя- тельная ра- бота	
	Раздел 1 Введение. Геоинфор- матика как наука, технология и производственная деятельность. История развития геоинформа- тики.	1	6			1	Блиц-опрос
	Раздел 2 Источники данных и	1	6		18	5	Блиц-опрос

	их типы. Модели пространственных данных.						Выполнение заданий на компьютерах
	Раздел 3 Базы данных и управление ими	1	6		18	4	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
	<i>Экзамен</i>					3	Ответить на вопрос. Выполнить задание на компьютере.
	итого:		18		36	13	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение. Геоинформатика как наука, технология и производственная деятельность. История развития геоинформатики

1.1 Понятия об информационных и информационно-поисковых системах, банках данных географических информационных системах (ГИС). Классификация ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС.

1.2 Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием и информатикой. Основные понятия и термины геоинформатики. Данные, информация, знания: различия между ними.

1.3 История развития ГИС. Основные черты развития ГИС в России.

Раздел 2 Источники данных и их типы. Модели пространственных данных

2.1 Источники пространственных данных для ГИС – основа их информационного обеспечения. Краткая характеристика основных блоков картографических источников. Материалы дистанционного зондирования. Статистические материалы. Текстовые материалы.

2.2 Технология ввода данных. Структурирование пространственных данных.

2.3 Основные модели данных. Растровая модель данных. Регулярно-ячеистая модель данных. Квадратомическая модель данных. Векторные модели данных. Векторная топологическая модель.

Раздел 3 Базы данных и управление ими

3.1 Понятия о базах данных (БД) и их разновидностях. Системы управления БД. Требования к базе данных. Проектирование БД. Операции над БД. Типовая организация СУБД.

3.2 Базовые понятия реляционных баз данных. Язык реляционных БД SQL. Функции и основные возможности. СУБД в архитектуре «клиент-сервер». Распределенные БД. Интегрированные и мультибазы данных.

3.3 Объектно-ориентированные структуры БД. Качество данных и контроль ошибок. Позиционная точность данных и типы ошибок. Точность атрибутивных данных. Особенности интеграции разнотипных данных. Хранение данных и их защита.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

Тема 1. Создание текстовой информации по формату в Word (4ч)

Цель работы: научиться создавать текстовые материалы по заданному формату в Word

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть настройки шрифта, абзаца, параметры страниц, вставку номеров страниц в Word
2. Выполнить задание по карточке 1 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 2. Форматирование текстовой информации по стандарту в Word (4ч)

Цель работы: научиться форматировать текстовую информацию с применением стилей и создавать автоматическое содержание в Word

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть настройки стилей, создание автоматического содержания
2. Выполнить задание по карточке 2 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 3. Поиск данных в Интернет (2ч)

Цель работы: научиться работать в поисковых системах Интернет

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть работу поисковых систем Интернет.
2. Выполнить задание по карточке 3 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 4. Создание и редактирование реляционных баз данных Word (4ч)

Цель работы: научиться создавать реляционные базы данных в Word

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть создание и форматирование реляционной базы данных в Word
2. Выполнить задание по карточке 4 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 5. Обработка данных, найденных в Интернет по стандарту в Word (4ч)

Цель работы: проверить знания, полученные ранее на лабораторных работах

Указания по выполнению заданий:

1. Найти заданную информацию в Интернет.
2. Отформатировать текст по заданному формату с применением стилей и созданием автоматического содержания.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 6. Создание и редактирование реляционной базы данных в Excel (4ч)

Цель работы: научиться создавать реляционные базы данных в Excel

Указания по выполнению заданий:

4. Рассмотреть создание и форматирование реляционной базы данных в Excel
5. Выполнить задание по карточке 5 на компьютере.
6. Сохранить документ в свою папку.

Тема 7. Математическая обработка числовых данных. Организация вычислений. (4ч)

Цель работы: научиться вычислять в реляционных базах данных в Excel

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть создание формул, математические функции.
2. Выполнить задание по карточке 6 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 8. Создание сводных данных по исходным данным. (4ч)

Цель работы: научиться создавать и редактировать сводные данные по исходным данным в Excel

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть создание и редактирование сводных данных по исходным данным.
2. Выполнить задание по карточке 7 на компьютере.
3. Сохранить документ в свою папку.

Тема 9. Добавление базы данных в текстовые данные (2ч)

Цель работы: научиться добавлять базы данных в текстовые данные

Указания по выполнению заданий:

4. Рассмотреть добавление различных баз данных в текстовые данные
5. Выполнить задание по карточке 8 на компьютере.
6. Сохранить документ в свою папку.

Тема 10. Проверочная работа (4ч)

Цель работы: проверить знания, полученные на лабораторных работах
Указания по выполнению заданий:

1. Выполнить задание по карточке 9 на компьютере.
2. Сохранить документ в свою папку.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Геоинформатика как наука, технология и производственная деятельность. История развития геоинформатики.	Лекция 1 Лекция: 2, 3. Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Проработка и повторение лекционного материала
2.	Источники данных и их типы. Модели пространственных данных.	Лекция: 4, 5, 6. Лабораторная работа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
3.	Базы данных и управление ими	Лекция: 7, 8, 9. Лабораторная работа: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примеры заданий для проведения текущего контроля

1. Создать текстовый документ по формату в Word
2. Настроить стили по заданному формату в Word
3. Отредактировать текстовый документ с применением стилей в Word
4. Создать автоматическое содержание в Word
5. Найти заданную информацию в Интернет
6. Создать реляционную базу данных в Word
7. Отредактировать реляционную базу данных в Word
8. Создать реляционную базу данных в Excel
9. Отредактировать реляционную базу данных в Excel
10. Сделать вычисления в реляционной базе данных в Excel
11. Создать сводную таблицу по исходным данным в Excel
12. Добавить реляционную базу данных из Excel в Word

Контрольные вопросы к экзамену

1. Информация - это?
2. Векторные данные – это?
3. Растровые данные – это?
4. Объектом информационного моделирования в ГИС является?
5. ГИС – это?
6. По тесноте связи, уровню взаимодействия, методической и технологической близости и возможностям интеграции ближайшее окружение геоинформатики образуют?
7. Начало развития ГИС?
8. В России сформировалось новое направление - математико-картографическое моделирование в каком году?
9. Топографические (масштаб 1:200 000 и крупнее), обзорно-топографические (от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно) и обзорные (мельче 1:1 000 000) карты?
10. Все типы данных, получаемых с носителей космического и авиационного базирования?
11. Материалы содержащие сведения о прошлом, настоящем и для некоторых элементов будущем состоянии рек, озер и водохранилищ?
12. Множество цифровых данных о пространственных объектах образует?

13. 2-мерный объект, элемент цифрового изображения, наименьшая из его составляющих, получаемая в результате дискретизации изображения?
14. 2-мерный объект, определяемый не только плановыми координатами, но и Z, которая входит в число атрибутов образующих ее объектов?
15. Период «застоя» в развитии ГИС?
16. Карты природы, народонаселения, экономики, науки, подготовки кадров, обслуживания населения, политические, административные и исторические относятся к?
17. Экологические карты относятся к?
18. Наблюдения включают синоптические характеристики у поверхности земли, показатели термобарического поля в свободной атмосфере относятся к?
19. Текстовые материалы включают?
20. Векторная модель данных – это?
21. Растровая модель данных – это?
22. Регулярно-ячеистая модель данных – это?
23. Квадратомическая модель данных – это?
24. Виды баз данных?

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- выполнение задания лабораторной работы по теме 1	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 2	1	6	6 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 3	1	3	3 балла
- выполнение задания лабораторной работы по теме 4	1	6	6 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 5	1	10	10 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 6	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 7	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 8	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 9	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 10 (проверочная работа)	1	10	10 баллов
Промежуточная аттестация Выполнение экзаменационного задания			40 баллов

Итого за семестр (дисциплину) экзамен			100 бал- лов
---	--	--	-------------------------------

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Лайкин В.И. Геоинформатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лайкин В.И., Упоров Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Демидова, Л. А. Решение прикладных задач обработки информации средствами MS Excel: учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171548>.

3. Басев, И. Н. Оформление документов в текстовом процессоре: учебно-методическое пособие / И. Н. Басев, Л. В. Голунова, А. В. Функ. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-00148-159-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164610>.

9.2 Дополнительная литература

1. Бильфельд, Н. В. Методы MS Excel для решения инженерных задач: учебное пособие / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4609-4. — Текст : электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136174>

2. Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котиков Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>.— ЭБС «IPRbooks».

9.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11

13. ПО KasperskyEndpointSecurity

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации: <http://www.gisa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbooks.hop.ru>
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru: <http://elibrary.ru>
4. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
5. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
6. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
7. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
8. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
9. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
10. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.пф>)
11. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной фор-

ме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;
- Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций; компьютерное оборудование.

При подготовке к лабораторным занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерный класс со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции сопровождаются презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном компьютерами и проектором.