



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
Факультета Нефти, Газа и
природообустройства
 М.Р. Магомедова

Подпись _____ ФИО _____
«18» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе, предсе-
датель методического
совета ДГТУ, доцент
 Н.С. Суракатов

Подпись _____ ФИО _____
«14» 10 2018 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.4 Геоинформационные системы,
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»,
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин»,
факультет Нефти, газа и природообустройства,
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранение нефти, газа и
продуктов переработки
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника(степень) бакалавр
бакалавр

Форма обучения очная, курс 4 семестр 8.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 зет (108 час)


лекции 16 (час); экзамен -,
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 8,
(семестр)

лабораторные занятия 24 (час); самостоятельная работа 68 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  / Магомедов М-С.Б./
подпись _____ ФИО _____

Начальник УО  / Э.В. Магомаева /
подпись _____ ФИО _____

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  / Алиев Р.М./
подпись _____ ФИО _____

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по УГС

21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия


Председатель МК, к.т.н., ст. преп.


Подпись

Курбанов Ш.М.
ФИО

«03» 09 2018 г.

**АВТОР(Ы)
ПРОГРАММЫ:**


ФИО уч. степень, ученое звание, подпись


подпись

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является получение знаний в области геоинформационных систем и ГИС-технологий, приобретение навыков создания электронных карт и атрибутивных баз данных в области нефтегазового дела, геологии нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Геоинформационные системы» относится к вариативной части учебного плана, логически и содержательно-методически связана с дисциплинами: информатика, геология нефти и газа, разработка нефтяных и газовых месторождений, Бурение нефтяных и газовых скважин, перспективные проекты освоения нефтегазовых ресурсов.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания в области информатики, геологии нефти и газа.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: Бурение нефтяных и газовых скважин, перспективные проекты освоения нефтегазовых ресурсов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Геоинформационные системы»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);
- способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ПК-4);
- способностью использовать методы технико-экономического анализа (ПК-17);
- способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-18);
- способностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: назначение, структуру и функциональные возможности геоинформационных систем (ГИС); основные понятия, интерфейс и основы работы в среде ГИС; базовые платформы ГИС, применяемые в области нефтегазового дела (ПК-2).

Уметь: создавать ГИС-проекты на основе геологических электронных карт; выполнять географическую привязку растровых изображений геологических карт; создавать графические и атрибутивные базы геологических данных (ПК-2, 4).

Владеть: навыками векторизации растровых геологических карт в среде ГИС, создания и управления графическими и атрибутивными базами данных, моделирования параметров геологических полей, залежей нефти и газа; ГИС-технологиями создания электронных геологических карт, карт в изолиниях, карт размещения скважин, сейсмических профилей и разрезов, структурных карт с разломами, 3D моделей геологических пластов (ПК-17, 18, 20).

4. Структура и содержание дисциплины «Геоинформационные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 часов, в том числе – лекционных 16 часов, лабораторных 24 часа, СРС 68 часа, форма отчетности: 8 семестр - зачет.

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	<p>Раздел 1. Введение ЛЕКЦИЯ 1 ТЕМА: «Введение в геоинформационные системы (ГИС)»</p> <ol style="list-style-type: none"> Общие сведения о ГИС: определение, назначение, функциональная структура, области применения. Особенности применения ГИС в геологии и нефтегазовом деле. Организация данных в ГИС. Картографическая и атрибутивная информация об объектах. Векторные и растровые модели данных. 	8	1					
2	<p>Раздел 2. Геоинформационная система ArcView 3.2 ЛЕКЦИЯ 2 ТЕМА: «Система ArcView GIS 3.2»</p> <ol style="list-style-type: none"> Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки. Технология создания ГИС-проекта с растровой картой. 	8	2	2		3	9	Входная контрольная работа
						3	9	
				2				

3	<p>ЛЕКЦИЯ 3</p> <p>ТЕМА: «Технология создания в ArcView GIS векторной геологической карты»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование структуры ГИС-проекта и создание слоев геологической карты. 2. Технология векторизации растровой карты, способы векторизации. 	8	3	2		3	9	
4	<p>Раздел 3. Геологическая информационная система IsoLine для нефтяных компаний»</p> <p>ЛЕКЦИЯ 4</p> <p>ТЕМА: «Геoinформационная система IsoLine GIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о системе IsoLine GIS: функциональная структура и возможности. 2. Интерфейс системы IsoLine GIS. 	8	4	2		3	9	
5	<p>ЛЕКЦИЯ 5</p> <p>ТЕМА: «Организация и управление данными в проектах IsoLine GIS»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Графические базы данных системы IsoLine. Типы и форматы объектов графических БД: проекты, карты, макеты, локальные и ссылочные графические слои. 2. Запись информации в графическую БД; создание новой, перемещение и удаление графической БД. 	8	5	2		3	8	
6	<p>ЛЕКЦИЯ 6</p> <p>ТЕМА: «Связывание графических и табличных баз данных.»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология создания ГИС-проекта с растровой картой. 2. Координатная привязка растрового изображения геологической карты. 		6	2		3	8	Аттестационная контрольная работа №1
7	<p>ЛЕКЦИЯ 7</p> <p>ТЕМА: «Структура и состав проекта IsoLine GIS, интерфейс»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые платформы ГИС. 2. Табличные базы данных: подключение, создание новой таблицы, установка фильтров на таблицы баз данных. 		7	2		3	8	

8	<p>ЛЕКЦИЯ 8</p> <p>ТЕМА: «Редактирование легенд слоев и нанесение надписей на карту. Создание компоновок.»</p> <p>1. Формирование атрибутивных баз данных; структура и редактирование таблиц.</p> <p>2. Примеры использования технологий Isoline для создания графических баз данных, моделирования геологических полей, подсчета запасов нефти и газа.</p>	8	2	3	8	
ИТОГО: 16						
				24	68	Зачет

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	5	4
1	2	Работа 1. Изучение интерфейса и основ работы в системе ArcView GIS	3	1, 2, 4
2	2	Работа 2. Создание в ArcView ГИС-проекта с растровой геологической картой и координатная привязка растрового изображения.	3	1, 2, 4
3	3	Работа 3. Изучение технологии векторизации и создание в ArcView GIS векторной геологической карты	3	1, 2, 4
4	4	Работа 4. Изучение технологии и создание компоновок ArcView GIS для отчетных материалов по ГИС-проекту	3	1, 2, 4
5	5	Работа 5. Изучение интерфейса, структуры и основ работы в системе Isoline GIS для нефтяных компаний	3	3, 4
6	6	Работа 6. Изучение организации и управления данными в проектах Isoline GIS	3	3, 4
7	7	Работа 7. Изучение технологии координатной привязки и векторизации геологических карт в системе Isoline GIS	3	3, 4
8	8	Работа 8. Редактирование легенд слоев и нанесение надписей на карту. Создание компоновок	3	1, 2, 4
ИТОГО:			24	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Изучение основ картографического моделирования. Системы координат.	8	1, 2, 5	К 1
2	Зональная система координат Гаусса-Крюгера	8	1, 2, 5	
3	Номенклатура и разграфка топографических карт	8	1, 2, 5	
4	Технология сканирования и создания растровой электронной карты	8	1, 2, 4	К 2
5	Редактирование графических объектов ArcView GIS	8	1, 2, 4	
6	Редактирование таблиц ArcView GIS	8	1, 2, 4	
7	Способы нанесения подписей на карту в системе ArcView GIS	8	1, 2, 4	К 3
8	Связывание графических объектов в системе Isoline GIS	8	3, 4	
9	Связывание таблиц баз данных в системе Isoline GIS	4	1, 2, 4	
ИТОГО:		68		

5. Образовательные технологии

Лекции по дисциплине «Геоинформационные системы» читаются в лекционной аудитории, оснащенной проектором, экраном и компьютером для демонстрации геологических карт, диалоговых окон, таблиц и других демонстрационных материалов.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, где обеспечивается индивидуальное выполнение студентами лабораторных работ на ЭВМ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд вопросов для контрольных работ

Входная контрольная работа

1. Основы работы в среде Windows.
2. Работа с программой Total Comander.
3. Периферийные устройства ЭВМ.
4. Представление информации в ЭВМ. Данные и их обработка.
5. Структурная схема ЭВМ. Назначение устройств ЭВМ.
6. Общие сведения о программном обеспечении ЭВМ.
7. Языки программирования; основные операторы.
8. Структура программ для ЭВМ. Операторы открытия файлов. Операторы ввода и вывода данных.
9. Базы данных.
10. Формирование структуры ГИС проекта и создание слоев векторной геологической карты.
11. Технология векторизация растровой карты, способы векторизации.
12. Редактирование легенд тематических слоев.
13. Нанесение надписей на карту.
14. Формирование атрибутивных баз данных; структура и редактирование таблиц.
15. Создание компоновок в системе ArcView GIS.
16. Общие сведения о системе Isoline GIS для нефтяных компаний: функциональная структура и возможности.
17. Интерфейс системы Isoline GIS.
18. Структура и состав проекта Isoline GIS.
19. Графические базы данных системы Isoline. Типы и форматы объектов графических БД.
20. Запись информации в графическую БД; создание новой, перемещение и удаление графической БД.
21. Табличные базы данных: подключение, создание новой таблицы, установка фильтров на таблицы баз данных.
22. Табличные базы данных: подключение, создание новой таблицы, установка фильтров на таблицы баз данных.

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

Аттестационная контрольная работа 1

1. Общие сведения о ГИС: определении и назначение.
2. Функциональная структура ГИС,
3. Система ввода и вывода информации в ГИС.
4. Области применения ГИС.
5. Базовые платформы ГИС.
6. Особенности применения ГИС в геологии и нефтегазовом деле..
7. Картографическая и атрибутивная информация об объектах.
8. Векторные и растровые модели данных.
9. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.
11. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

12. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс.
13. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Тематические слои.
14. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки.
15. Технология сканирования и создания растровой электронной карты.
16. Координатная привязка растрового изображения геологической карты.

Перечень зачетных вопросов по дисциплине «Геоинформационные системы»

1. Общие сведения о ГИС: определение и назначение.
2. Функциональная структура ГИС.
3. Система ввода и вывода информации в ГИС.
4. Области применения ГИС.
5. Базовые платформы ГИС.
6. Особенности применения ГИС в геологии и нефтегазовом деле.
7. Картографическая и атрибутивная информация об объектах.
8. Векторные и растровые модели данных.
9. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.
11. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
12. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс.
13. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Тематические слои.
14. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки.
15. Технология сканирования и создания растровой электронной карты.
16. Координатная привязка растрового изображения геологической карты.
17. Формирование структуры ГИС проекта и создание слоев векторной геологической карты.
18. Технология векторизация растровой карты, способы векторизации.
19. Редактирование легенд тематических слоев.
20. Нанесение надписей на карту.
21. Формирование атрибутивных баз данных; структура и редактирование таблиц.
22. Создание компоновок в системе ArcView GIS.
23. Общие сведения о системе Isoline GIS для нефтяных компаний: функциональная структура и возможности.
24. Интерфейс системы Isoline GIS.
25. Структура и состав проекта Isoline GIS.
26. Графические базы данных системы Isoline. Типы и форматы объектов графических БД.
27. Запись информации в графическую БД; создание новой, перемещение и удаление графической БД.
28. Табличные базы данных: подключение, создание новой таблицы, установка фильтров на таблицы баз данных.

Вопросы контроля остаточных знаний

1. Общие сведения о ГИС: определении и назначении, функциональная структура ГИС.
2. Система ввода и вывода информации в ГИС.
3. Области применения ГИС. Базовые платформы ГИС.
4. Особенности применения ГИС в геологии и нефтегазовом деле.
5. Картографическая и атрибутивная информация об объектах. Векторные и растровые модели данных.
6. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.
7. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
8. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс.
9. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации.
Тематические слои.
10. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки.
11. Координатная привязка растрового изображения геологической карты.
12. Создание слоев векторной геологической карты.
13. Технология векторизация растровой карты, способы векторизации.
14. Редактирование легенд тематических слоев.
15. Нанесение надписей на карту.
16. Формирование атрибутивных баз данных; структура и редактирование таблиц.
17. Создание компоновок в системе ArcView GIS.
18. Общие сведения о системе Isoline GIS для нефтяных компаний: функциональная структура и возможности.
19. Интерфейс системы Isoline GIS.
20. Структура и состав проекта Isoline GIS.
21. Графические базы данных системы Isoline. Типы и форматы объектов графических БД.
22. Запись информации в графическую БД; создание новой, перемещение и удаление графической БД.
23. Табличные базы данных: подключение, создание новой таблицы, установка фильтров на таблицы баз данных.

Одобрено зав. библиотекой



7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Геоинформационные системы»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	лк, лб, срс	Применение геоинформационных систем в геологии. Учебное пособие.	Коротаев М.В., Правикова Н.В.	М.: КДУ, 2008.		1
2	лк, лб, срс	ArcView GIS для геологов.	Стороженко Е.В.	Екатеринбург, 2005.		1
3	лк, лб, срс.	Изолиния. Геологическая информационная система для нефтяных компаний: руководство пользователя (электронная версия).	Яковлев В.М., Яковлев В.В.	Тюмень: ТГУНГ, 2009.		10
4	лб, срс	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии в геолого-разведке»	Магомедова А.В. Ибрагимов А.И.	Махачкала: ГОУ ВО «ДГТУ», 2010.	50	50
5	пз, срс	Методические указания к лабораторным работам по картографии и топографическому черчению с применением ЭВМ. Электронная версия	Магомедова А.В. Гаджиев М.К. Мусаев Г.М.	Махачкала: ДГТУ, 2000. – 79 с.	15	5 10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.
2. Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.
3. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией карт и рисунков с компьютера.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело»



в.т.н., ст. пр. Рамазанов Э.Н.
