

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 Геоинформационные системы и
аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 1 "Геофизические методы поиска и разведки
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

«Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» является дисциплиной, дающей знания о системах и методах контроля возможных изменений окружающей среды, связанных с антропогенным воздействием при разработке месторождений углеводородов и эксплуатации внешних транспортов нефти и газа, оценки экологической безопасности объектов нефтегазовой отрасли (НГО), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

Курс «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» ориентирован на студентов пятого курса.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» студенты должны знать:

- основные требования, предъявляемые к мониторингу на различных уровнях управления;
- методы оценки возможных изменений окружающей среды, связанных с антропогенным воздействием при разработке месторождений углеводородов и эксплуатации внешних транспортов нефти и газа;

владеть:

- навыками по оценке характера и направленности техногенных воздействий на внешнюю среду и ее качество по результатам аэрокосмического мониторинга объектов нефтегазовой отрасли;
- навыками работы с геоинформационными системами (ГИС);
- навыками комплексной экологической оценки качества территорий с использованием картографии, кадастров и ГИС.

иметь представление:

- об аэрокосмических и других дистанционных методах сбора информации;
- о структуре и организации современных национальных и зарубежных ГИС.

Дисциплина «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» представляет собой дисциплину по выбору профессионального цикла специализации «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Процесс изучения учебной дисциплины «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» направлен на формирование у специалистов элементов следующих компетенций, изложенных в ФГОС ВО специализации 21.05.03.31 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», которыми должны

обладать выпускники-геофизики:

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ДПК-1:	способностью применять методы привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом
ДПК-2:	повышение информированности в вопросах минерально-сырьевого комплекса
ОПК-2:	самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-14:	способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии
ПСК-1.2:	способностью применять знания о современных методах геофизических исследований

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Аэрокосмический мониторинг. Основные понятия, цели и задачи. Глобальные экологические последствия антропогенных									
	1. Определение, содержание и задачи аэрокосмического мониторинга. Обоснование необходимости и классификация мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды. Наблюдения за изменением состояния окружающей среды, источниками и факторами антропогенных воздействий. Общая характеристика технических средств и организации аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли.	6							
	2.							10	
2. Виды и методы проведения аэрокосмических съемок.									

<p>1. Основные требования, предъявляемые к материалам аэрокосмических съемок. Особенности применения аэрокосмических методов в нефтегазовой отрасли. Комплексный подход к исследованиям состояния объектов нефтегазовой отрасли и окружающей среды на основе совместного применения дистанционных и наземных методов.</p>	4							
2.							10	
<p>3. Принципы и схемы практической реализации аэрокосмического мониторинга и контроля состояния природной среды на</p>								

<p>1. Контроль состояния природной среды в рамках основных задач глобальной системы мониторинга окружающей среды. Анализ существующей системы наблюдений за параметрами окружающей среды в России и других странах Система контроля состояния и загрязнения окружающей среды в России и других странах Система кадастров. Ведение кадастров. Состав информации. Базисная государственная информационно-аналитическая система наблюдения за водохозяйственными системами, сооружениями и в местах водозаборов и сбросов сточных вод. Базисная государственная система наблюдений за состоянием водной среды в реках, озерах, водохранилищах и морях. Базисная государственная система наблюдений за подземными водами. Государственная система наблюдений за состоянием водной среды обитания человека, осуществляемой. Государственная система наблюдений за качественными характеристиками стока с сельскохозяйственных угодий. Государственная система наблюдений за биологическими ресурсами поверхностных вод и морей. Система наблюдений за качеством питьевой воды. Система наблюдений за состоянием внутренних водных путей.</p>	6							
2.							5	
4. Методы обработки материалов аэрофотосъемки и космической съемки								

<p>1. Предварительная обработка и анализ материалов аэрофотосъемки и космической съемки. Дешифрирование материалов аэрофотосъемки и космической съемки. Фотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъемки и космической съемки. Особенности обработки мультиспектральных и гиперспектральных данных аэрокосмических съемок. Создание мультиспектральных мозаик.</p>	4							
<p>2. Предварительная обработка космических снимков высокого пространственного разрешения. Выполнение радиометрической и геометрической коррекции. Создание синтезированных изображений методом комбинаций мульти-спектральных каналов. Дешифрирование космических снимков.</p>				6				
3.						5		
5. Геоинформационные системы								

<p>1. Понятие о геоинформатике и геоинформационных системах. Соотношение понятий информация, данные и знания. Возникновение и первоначальные задачи ГИС. Точечные объекты. Линейные объекты. Площадные объекты. Поверхности. Атрибуты пространственных элементов. Шкалы измерения атрибутов. Связь графических элементов с атрибутами. Растровые модели данных. Методы сжатия растровых данных. Векторные модели данных. Топологические модели. Понятие линейно-узловой и линейно-полигональной топологии на примере Arc/Info. Программные средства, реализующие технологии ГИС. Средства ввода данных. Программные средства преобразования систем координат и трансформации картографических проекций. Средства хранения и манипулирования в базах данных. Растрово-векторные операции. Аналитические и моделирующие операции. Анализ поверхности. Вывод данных и документирование результатов.</p>	8							
<p>2. Варианты запуска MapInfo, индивидуальная настройка системы. Организация проекта, создание рабочего набора, сохранение данных. Задание проекции, системы координат и единиц измерения. Создание объектов в новой таблице. Управление таблицами и слоями цифровой карты. Установление графических атрибутов объектов карты, подписи на цифровой карте, особенности использования косметического слоя.</p>				20				
<p>3.</p>							5	
<p>6. Цифровые модели местности</p>								

<p>1. Организация и структура топографических данных в ГИС. Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Картографические слои цифровых карт. Основные и вспомогательные элементы покрытий. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами. Технологии создания цифровых моделей местности. Реальные пространственные координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях. Метрика и топология цифровых моделей местности в ГИС. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в цифровых моделях местности.</p>	8							
<p>2. Создание новой таблицы (карты). Задание проекции, системы координат и единиц измерения. Создание объектов в новой таблице. Управление таблицами и слоями цифровой карты. Установление графических атрибутов объектов карты, подписи на цифровой карте, особенности использования косметического слоя. Работа с пространственными объектами. Создание буферных зон, комбинирование объектов, обобщение данных, разрезание объектов, удаление части и другие.</p>				10				
3.							37	
Всего	36				36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гостева А. А, Савельев А. С., Варфоломеев Л. В., Баврина Е. П. Геоинформационные системы и технологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
2. Бондур В. Г. Аэрокосмический мониторинг объектов нефтегазового комплекса(Москва: Научный мир).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Стандартный пакет Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Доступ к открытым интернет-ресурсам.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс, видеопроектор