

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

Б1.В.ДВ.02.01 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)

21.05.03.31 Геофизические методы поиска и разведки месторождений  
полезных ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **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
<b>ПК-1: Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлять профессиональный интерес к развитию смежных областей</b>	
ПК-1.1: Отслеживает современные тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки	
ПК-1.2: Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей	
ПК-1.3: Используя свои профессиональные знания развивать эффективные технологии геологической разведки	

**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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,04 (1,6)	
индивидуальные занятия	0,04 (1,6)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,07 (38,4)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 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
<b>1. Аэрокосмический мониторинг. Основные понятия, цели и задачи. Глобальные экологические последствия антропогенных</b>									
	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.	4							
	2.							10	
<b>2. Виды и методы проведения аэрокосмических съемок.</b>									

<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><b>3. Принципы и схемы практической реализации аэрокосмического мониторинга и контроля состояния природной среды на</b></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	
<b>4. Методы обработки материалов аэрофотосъемки и космической съемки</b>								

<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>				4				
3.						5		
<b>5. Геоинформационные системы</b>								

<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><b>6. Цифровые модели местности</b></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.							3,4	
4.								
5.								
Всего	34				34		38,4	

#### **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