

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.06.Геоинформационные системы в маркшейдерском деле

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Маркшейдерское дело (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики применения современных географических информационных систем при поисках и разработке месторождений полезных ископаемых и решении инженерно-геологических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить знание современных геоинформационных систем, включающих в себя системы сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации геопространственных данных.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Геоинформационные системы в маркшейдерском деле» относится к базовой части вариативного цикла обязательных дисциплин и является обязательной при реализации основной образовательной программы подготовки специалиста по направлению 21.05.04 «Горное дело». Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-7, ПК-22; ПСК-4.5.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-7	умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
ПК-22	эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях
ПСК-4.5	способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний от эталонного.
	Стандартный: Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.

	Эталонный: Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания дисциплины: - маркшейдерские задачи и методы их решения; - методы оценки количества и качества запасов месторождений полезных ископаемых; - устройство и принцип действия маркшейдерских приборов; - принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ; - основы маркшейдерских работ на всех этапах освоения месторождений полезных ископаемых (разведка, проектирование и строительство горных предприятий, разработка месторождений, ликвидация (консервация) шахт); - основные виды маркшейдерских работ при подземной разработке месторождений (виды маркшейдерских съемок, способы угловых и линейных измерений, ориентирование подземных горизонтов, производство вертикальной соединительной съемки и др.); - условные обозначения горной графической документации; - системы координат, используемые в геодезии; - основные требования к составлению картографического материала; - углы ориентирования, используемые в геодезии, способы измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, превышений, виды основных геодезических работ; - способы математической обработки результатов измерений; - основные способы съемки объектов на местности; - методы выполнения маркшейдерских и геодезических работ, временные характеристики состояния земной поверхности и недр, относительные и абсолютные методы определения возраста горных пород, стратиграфическую и геохронологическую шкалы; - типы месторождений полезных ископаемых, способы вскрытия и классификацию запасов полезных ископаемых, горную терминологию.
	Пороговый: Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
	Стандартный: Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.

Уметь	Эталонный: Студент умеет уверенно применять знания дисциплины на практике: - производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов; - осуществлять управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче; - разрабатывать проекты и выполнять натурные наблюдения, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов; определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании; - осуществлять оценку и учет запасов; - использовать горную графическую документацию, «читать» планы и геологические разрезы, решать простейшие горно-геометрические задачи по маркшейдерским чертежам; - строить планы и графики, характеризующие форму, условия залегания полезного ископаемого и распределения его качественных свойств; - читать, понимать, создавать топографические планы, карты и извлекать из них всю необходимую информацию; - правильно обращаться с геодезическими приборами и принадлежностями, измерять горизонтальные, вертикальные углы и расстояния; - производить вынос проекта в натуру; - определять и систематизировать временные характеристики состояния земной поверхности и недр, строить стратиграфическую и геохронологическую шкалы; - оценивать запасы полезных ископаемых и проектировать разработку месторождений.
Владеть	Пороговый: Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
	Стандартный: Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.

	Эталонный: Студент свободно и правильно владеет обоснованием и принятием решений на основе: - приемами производства маркшейдерских работ; приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и земной поверхности на всех стадиях освоения недр; - приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок. - навыками маркшейдерского и оперативного учета добычи полезного ископаемого; - навыками маркшейдерских работ при проведении горных выработок; - чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба; - построения профилей и разрезов местности; - математической обработки результатов геодезических измерений; - использования современных электронных геодезических приборов; - относительными и абсолютными методами определения возраста горных пород, методами построения стратиграфической и геохронологической шкал; - навыками автоматизированного создания горно-графической документации; - навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие сведения о геоинформационных системах.	4	2		-	2
	2	Структура геопространственных данных в ГИС.	6	2		2	2
2	3	Основы баз данных. Атрибутивная информация в ГИС.	8	2		2	4
	4	Нормализация баз данных.	10	2		2	6
3	5	Растровое модели данных.	8	2		2	4
	6	Векторные модели данных.	12	2		4	6
4	7	Функции и средства ГИС.	20	2		8	10
	8	Классификация программного обеспечения ГИС. Применения ГИС в маркшейдерском деле.	40	4		16	20
Итого			108	18	0	36	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Определение геоинформационных систем (ГИС). Этапы развития ГИС. Классификация ГИС. Структура ГИС: элементы, подсистемы. Научная основа ГИС. Области применения ГИС.
	2	Определение геопространственных данных (ГПД). Компоненты ГПД: местоположение; свойства и характеристики; пространственные отношения; время. Слойная структура представления ГПД.
2	3	Реляционная база данных (БД). Основные элементы БД: таблицы (отношения); строки (записи); столбцы (поля). Типы полей.
	4	Нормализация отношений. Типы связей (один к одному, один ко многим, многие ко многим). Создание и управление таблицами, манипуляция данными и формирование запросов осуществляется системами управления базами данных (СУБД).
3	5	Растровое представление (растровой модели данных). Основные характеристики и форматы.
	6	Определение векторного представления (векторной модели данных). Типы локализации пространственных объектов: точечные, линейные, площадные объекты. Топологические свойства. Векторно-топологические модели.
4	7	Функции и средства ГИС: средства поддержки моделей пространственных данных; средства работы с атрибутивной информацией; средства ввода/вывода пространственной информации; средства преобразования форматов; средства проекционных преобразований; средства разработки приложений; функции пространственного анализа.
	8	Классификация программного обеспечения (ПО) ГИС. Современные универсальные ГИС. ГИС-технологии. Применения ГИС в маркетинговом деле. Современное состояние и перспективы развития.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Слоевая структура представления ГПД. Сборка проекта из готовых слоев. Экстент вида.
	2	Работа с атрибутивной информацией.
2	3	Работа с базой данных. Сортировка, фильтрация, поиск.
	4	Работа с растровой информацией.
3	5	Работа с векторной информацией. Создание, редактирование, изменение.
	6	Атрибутивная информация. Поиск, редактирование, сортировка, изменение, преобразование, вывод.
4	7	Программное обеспечение ГИС. Оцифровка, нанесение информации, привязка.
	8	Применения ГИС в маркшейдерском деле. Современное состояние и перспективы развития.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные понятия ГИС, геопространственных данных. Основные понятия баз данных.	Составление конспекта.

1	2	Основные понятия ГИС, геопространственных данных. Основные понятия баз данных.	Составление конспекта.
2	3	Основные понятия ГИС, геопространственных данных. Основные понятия баз данных.	Составление конспекта.
2	4	Основные понятия ГИС, геопространственных данных. Основные понятия баз данных.	Составление конспекта.
3	5	Основны представления растровых и векторных данных. Форматы данных.	Анализ нормативных документов.
3	6	Основны представления растровых и векторных данных. Форматы данных.	Анализ нормативных документов.
4	7	Форматы преобразования пространственных данных. Проекция.	Изучение инструктивных материалов.
4	8	Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС в маркшейдерском деле.	Изучение инструктивных материалов и руководств ПО.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	ЛК	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4
3	5,6	ЛР	Интерактивные пояснения к лабораторным работам с использованием мультимедиа	8
4	7,8	ЛР	Интерактивные пояснения к лабораторным работам с использованием мультимедиа	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Фалейчик, Лариса Михайловна. Введение в ГИС : учеб. пособие / Фалейчик Лариса Михайловна. - Чита : РИК ЧитГУ, 2009. - 164 с.
2. Геоинформатика : учебник: в 2 кн. Кн. 1 / Капралов Евгений Геннадьевич [и др.]; под

ред. В.С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 400 с.

3. Тарасевич, Юрий Юрьевич. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс : учеб. пособие / Тарасевич Юрий Юрьевич. - 5-е изд. - Москва : Либроком, 2012. - 152с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1.Пасечник, И.А. Горная геоинформатика / И. А. Пасечник, В. И. Александрова; Пасечник И.А.; Александрова В.И. - Moscow : Горная книга, 2011.

2. Шестернев, Дмитрий Михайлович. Статистическая обработка инженерно-геологической информации : учеб. пособие / Шестернев Дмитрий Михайлович. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 312 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Иваненкова А. П. Геоинформационные системы : учеб. пособие / Иваненкова Але-на Петровна, Авгулевич Данил Леонидович. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 199 с.

2. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Михеева Елена Викторовна. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 384с.

3. Гребенюк, Е.И. Технические средства информатизации : учебник / Гребенюк Елена Ивановна, Гребенюк Никита Александрович. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 272 с.

4. Советов, Б.Я. Моделирование систем : практикум / Советов Борис Яковлевич, Яковлев Сергей Алексеевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 295 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1.Шек, В.М. Объектно-ориентированное моделирование горнопромышленных систем / В. М. Шек; Шек В.М. - Moscow : Горная книга, 2000. - . - Объектно-ориентированное моделирование горнопромышленных систем [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Шек В.М. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2000

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайт «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/online/>

2. Сайт "Плакис" <http://www.plaxis.ru>

3. Свободная географическая информационная система с открытым кодом <http://www.qgis.org>

4. Сайт "Уроки и советы по QGIS" <http://www.qgistutorials.com/ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1 , ауд. 09-510

Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Комплект ПЭВМ

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MS Office Standart 2013 Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

ESET NOD32 Smart Security Business Edition Договор № 223-1/17-3К от 06.09.2017 г. (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.) (срок действия – бессрочно)

Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.) (срок действия- бессрочно))

Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геодезия Договор № 223-806 от 30.12.2014 (срок действия – бессрочно)

Комплекс Credo для ВУЗов - Майнфрейм Маркшейдерия Договор № 223-806 от 30.12.2014 (срок действия – бессрочно)

CorelDraw Договор № 223-803 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Договор № 223-807 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков: Просекин Б.А., ст. преподаватель кафедры ПГ и ТГР

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**