

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.19 Гидрогеология, инженерная геология и геокриология

Направление подготовки	05.03.01 Геология
Профиль подготовки	Геофизика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы) изучения	5
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	72
лекционные	16
практические	-
лабораторные	32
СРС	24

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является изучение в рамках одной дисциплины основных теоретических положений инженерной геологии, гидрогеологии и геокриологии, методов и методик их исследований. Дать студентам общие представления о происхождении гидросферы планеты, её составе и строении; динамике и режиме, физических свойствах и химическом составе подземных вод; охарактеризовать основные типы подземных вод и вскрыть региональные закономерности их формирования.

В задачи курса входят: освоение основных методов гидрогеологических исследований, изучение вопросов практического использования подземных вод для питьевого и хозяйственно-технического водоснабжения и осушения, а также разработки мероприятий по борьбе с подземными водами при ведении горных работ, строительстве и эксплуатации разных объектов.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

Знать:

- социальную значимость своей будущей профессии;
- основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
- Свойства и классификации горных пород;
- параметры состояния породных массивов;
- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;
- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;
- информационные технологии, применяемые в горном деле;

- методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий;
- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов;
- системы автоматизированного проектирования.

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач.
- Оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;
- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.

Владеть:

- представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук;
- способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований;
- способностью участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций;
- способностью работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании.
- Основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;
- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Выпускник должен владеть следующими профессиональными компетенциями:

- использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1).

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Определение предмета курса «Гидрогеология, инженерная геология, геокриология». Место этой дисциплины в системе геологических наук.

Тема 2. Понятие о грунтах. Грунт как многокомпонентная система: твердая компонента (минеральный, гранулометрический состав); газообразная компонента (состав и состояние газов); живая компонента; жидкая компонента, ее классификация. Взаимодействие компонент. Структурно-текстурные особенности. Понятие структуры и текстуры, типы структурных связей и контактов в грунтах, пористость и трещиноватость. Классификация талых грунтов по типам структурных связей. Понятие о массивах грунтов.

Тема 3. Незамерзшая вода и лед в горных породах. Природа и механизм миграции влаги при замерзании дисперсных пород. Криогенные текстуры. Сингенетические и эпигенетические многолетнемерзлые породы, особенности их строения. Генетическая классификация подземных льдов.

Тема 4. Подземные воды, их происхождение и распределение на Земле. Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания, формы скопления подземных вод, основные элементы гидрогеологической стратификации.

Тема 5. Физические свойства и химический состав подземных вод. Макро- и микрокомпоненты химического состава, минеральные и органические вещества, газы. Классификация подземных вод по минерализации и химическому составу. Основные процессы формирования химического состава подземных вод.

Тема 6. Свойства горных пород и слагаемых ими массивов в талом и мерзлом состоянии. Физические свойства: плотность, проницаемость, водоотдача, упругая емкость; теплофизические свойства, электрические и магнитные. Физико-химические свойства: влагоемкость, капиллярные свойства, водопрочность, пластичность, набухание, усадка, липкость, адсорбция. Физико-механические свойства: деформационные, реологические; прочностные.

Тема 7. Многолетнемерзлые горные породы. Основные положения теории формирования мерзлых толщ. Распространение и морфология *криолитозоны*. Влияние геологических, географических и теплофизических факторов и условий на распределение, условия залегания, температурный режим, льдистость и мощность многолетнемерзлых пород. Талики в криолитозоне. Эволюция мерзлых толщ в истории Земли. Географическое распространение мерзлых пород.

Тема 8. Сезонное промерзание и сезонное оттаивание пород. Классификация типов сезонного промерзания и оттаивания. Влияние природных факторов и условий на глубину сезонного промерзания и оттаивания.

Тема 9. Основы динамики, режима и баланса подземных вод. Фильтрационный поток, его элементы. Основной закон фильтрации, пределы его применимости. Гидродинамические параметры фильтрационной среды. Режим подземных вод, основные режимообразующие факторы. Подземный сток, понятие о ресурсах и запасах подземных вод.

Тема 10. Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы гидрогеологического районирования, основные типы гидрогеологических структур. Артезианские бассейны платформенного типа, гидродинамическая и гидрогеохимическая зональность. Горноскладчатые области, основные особенности формирования подземных вод. Подземные воды в осадочных отложениях межгорных впадин и конусов выноса. Типы подземных вод криолитозоны и условия их формирования.

Тема 11. Процессы в массивах грунтов. Классификация геологических процессов. Особенности изучения геологических процессов и явлений при инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических исследованиях. Понятие об инженерногеологических (антропогенных) процессах.

Тема 12. Эндогенные процессы и вызванные ими явления. Новейшие и современные тектонические движения, их инженерно-геологическое, гидрогеологическое и геокриологическое значение. Сейсмичность.

Тема 13. Экзогенные процессы и вызванные ими явления. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод (карст, суффозия, заболачивание, наледообразование). Гравитационные процессы (обвалы, оползни, осыпи, солифлюкция, курумообразование, сели, снежные лавины). Флювиальные и абразионные процессы (эрозия и термоэрозия, абразия и термоабразия). Криогенные процессы (криогенное выветривание, морозное пучение, морозобойное растрескивание и формирование повторножильных образований, термокарст).

Тема 14. Охрана окружающей среды и рациональное использование геологической среды. Использование и охрана подземных вод. Геокриологический прогноз и охрана окружающей среды в криолитозоне.

Тема 15. Региональные проблемы инженерной геологии, гидрогеологии и геокриологии.

4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки **05.03.01 Геология**;
2. ОП ВО по направлению подготовки **05.03.01 Геология**.