

Компьютерные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Геотехнологических способов и физических процессов горного производства |
| Учебный план | s210503_23_RTB23.plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ |
| Квалификация | Горный инженер-буровик |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |

| | |
|-------------------------|-------|
| Часов по учебному плану | 108 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 42,25 |
| самостоятельная работа | 65,75 |

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------------|-------|-------|-------|
| | Неделя 15 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Лабораторные | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Иные виды контактной работы | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе инт. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Итого ауд. | 42,25 | 42,25 | 42,25 | 42,25 |
| Контактная работа | 42,25 | 42,25 | 42,25 | 42,25 |
| Сам. работа | 65,75 | 65,75 | 65,75 | 65,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | приобретение студентами знаний по основам использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности. |
| 1.2 | Цель изучения дисциплины Б1.Б20 «Компьютерные технологии» достигается посредством решения ряда связанных теоретических и практических задач, в том числе: ознакомление со средствами компьютерной техники и информационных технологий при проектировании и проведении исследований в области нефтегазового дела. В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связанное концептуальное представление о базовых принципах и способах ведения компьютерного моделирования и проведения исследований в области бурения нефтяных и газовых скважин. |
| 1.3 | Задачами изучения дисциплины являются: |
| 1.4 | - ознакомление студентов с основными принципами построения и создания алгоритмов работы информационных систем для анализа, прогнозирования и контроля разнообразных технологических процессов; |
| 1.5 | - ознакомление студентов с методами сбора, обработки и анализа горно-геологической информации; современными компьютерными технологиями проектирования, планирования сооружения глубоких скважин на нефть и газ; |
| 1.6 | - ознакомление студентов с методиками и алгоритмами автоматизированных расчетов применительно к различным условиям сооружения скважин; способами использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; |
| 1.7 | - обучение студентов умению анализировать, проектировать и контролировать процессы, связанные сооружением скважин на нефть и газ; обрабатывать полученные результаты с применением современных информационных технологий; применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; работать с текстовой и графической геологической документацией; выполнять построение различных геоинформационных моделей объектов добычи и переработки углеводородов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | основы проектной деятельности; правила публичного представления результатов проектов; основные правовые нормы при проектировании и реализации проектов |
| Уровень 2 | Специфику проектной деятельности в профессиональной сфере; Ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов; Основы планирования и проектирования работ |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |
| Уровень 2 | Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками проектирования решений конкретной задачи проекта с учетом оптимальных способов ее решения на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений |
| Уровень 2 | навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта и проекта в целом; навыками оформления результатов выполнения проекта |
| Уровень 3 | * |
| ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты | |

| | |
|---|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 | общие сведения и приемы работы в среде графического редактора; виды программного обеспечения, используемого на предприятиях горной промышленности; программные продукты общего и специального назначения для моделирования систем освоения месторождений твердых полезных ископаемых; источники научно-технической информации, содержащие материалы по разработке инновационных проектных решений |
| Уровень 2 | теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий; профессиональные программные разработки в области моделирования месторождений твердых полезных ископаемых; методы построения блочных трехмерных моделей горных и геологических объектов |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; использовать программное обеспечение, используемое на предприятиях горной промышленности; оценивать экономической эффективности горных горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; работать с программными продуктами общего и специального назначения при моделировании горных и геологических объектов |
| Уровень 2 | использовать по назначению пакеты компьютерных программ; для решения несложных инженерных расчетов; использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | способностью критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста; методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации; владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций |
| Уровень 2 | навыками применения возможностей современных информационных и геоинформационных сред и средств программирования для моделирования процессов при освоении месторождений, первичными навыками геоинформационного моделирования явлений, объектов геопространства и их проявлений |
| Уровень 3 | * |
| ОПК-8: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | программное обеспечение для проектирования горно-добычных работ |
| Уровень 2 | программное обеспечение общего, специального назначения и для моделирования горных и геологических объектов |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | пользоваться компьютерным в различных поисковых системах и демонстрировать пользование компьютером, как средством управления и обработки данных, в том числе в режиме удаленного доступа в сети «Интернет». |
| Уровень 2 | работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | методами расчета проектных заданий эксплуатации открытых и подземных объектов, выполнению силовых, тяговых и эксплуатационных расчетов горнодобывающего оборудования с помощью специального программного обеспечения |
| Уровень 2 | навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения и для моделирования горных и геологических объектов |
| Уровень 3 | * |

| ОПК-16: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | |
|--|--|
| Знать: | |
| Уровень 1 | методики решения стандартных задач с применением информационно – коммуникационных технологий; принципы соблюдения и защиты интеллектуальной собственности, систему хранения результатов исследований и поддержания информационной безопасности, принципы обмена информацией в профессиональной области |
| Уровень 2 | теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий для решения задач профессиональной деятельности |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | выбирать методики для решения стандартных задач; давать сравнительную оценку и выбирать необходимую информацию в профессиональной области; использовать информационно–коммуникационные технологии; соблюдать принципы защиты интеллектуальной собственности |
| Уровень 2 | решать задачи горного производства с использованием современных методов и вычислительной техники при решении задач профессиональной деятельности |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками решения стандартных задач в профессиональной области; навыками отбора и накопления необходимой информации с выделением передовых направлений научно-технического развития; навыками сохранения интеллектуальной собственности, осознанием важности выполнения основных требований информационной безопасности |
| Уровень 2 | навыками работы с современными информационными технологиями и уметь использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Уровень 3 | * |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные принципы построения и создания алгоритмов работы информационных систем для анализа, прогнозирования и контроля разнообразных технологических процессов; методы сбора, обработки и анализа горно-геологической информации; современные компьютерные технологии проектирования, планирования и ведения буровых работ; методики и алгоритмы автоматизированных расчетов применительно к различным условиям бурения нефтяных и газовых скважин; способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; принципы расчета основных технологических параметров сооружения скважин на нефть и газ с помощью современных компьютерных программ; |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | анализировать, проектировать и контролировать различные процессы, связанные с добычей и переработкой углеводородов; обрабатывать полученные результаты с применением современных информационных технологий; применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; работать с текстовой и графической геологической документацией; выполнять построение различных геоинформационных моделей буровых объектов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | инженерными методами расчетов технологических процессов элементов систем разработок месторождений углеводородов и технологических схем ведения буровых работ с применением информационных технологий; методами проектирования профилей наклонно направленных скважин; инструментарием для решения различных задач в своей предметной области; знаниями для анализа и обработки результатов исследований с использованием средств компьютерной техники и информационных технологий; навыками работы в современных программных продуктах, позволяющих осуществлять анализ, проектирование и контроль за различными процессами, связанных с проведением буровых работ. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------------------------|------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Возможности табличного процессора | | | | | | |
| 1.1 | Возможности табличного процессора, позволяющие производить сложные инженерно-математические расчеты для обработки данных с использованием встроенных функций разных категорий. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------------|------------------|---|--|
| 1.2 | Освоение работы со встроенными функциями. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | /СР/ | 4 | 3 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 2. Построение логических структур | | | | | | | |
| 2.1 | Построение логических структур с применением логических функций, для разветвления технологических расчетов, учитывающих изменение входных данных. Использование функций ЕСЛИ (IF), И (AND), ИЛИ (OR), ИСТИНА (TRUE), ЛОЖЬ (FALSE). /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 1 | |
| 2.2 | Использование функций ЕСЛИ (IF), И (AND), ИЛИ (OR), ИСТИНА (TRUE), ЛОЖЬ (FALSE). Обработка результатов измерения механических свойств горной породы. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 2.3 | /СР/ | 4 | 5 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 3. Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных | | | | | | | |
| 3.1 | Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 1 | |
| 3.2 | Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 3.3 | /СР/ | 4 | 7 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 4. Решение задач одно- и многокритериальной оптимизации. | | | | | | | |
| 4.1 | Изучение компонентов группы «Анализ «Что если». Работа с диспетчером сценариев. Умение подбирать параметр при решении трансцендентных уравнений. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | |
| 4.2 | Задача линейной оптимизации использования ресурсов. Задача подбора технологических параметров режима эксплуатации. /Лаб/ | 4 | 3 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 4.3 | /СР/ | 4 | 7 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 5. Методы поиска решения. Прогнозирование развития ситуаций разными способами. | | | | | | | |
| 5.1 | Методы поиска решения. Прогнозирование развития ситуаций разными способами. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | |
| 5.2 | Задача поиска решения. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|-------|-------------------------------|------------------|---|--|
| 5.3 | /СР/ | 4 | 9 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 6. Численные методы анализа данных. | | | | | | | |
| 6.1 | Принципы дискретной (конечной) математики. Методы численного дифференцирования и интегрирования. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | |
| 6.2 | Задачи анализа технологической ситуации с применением численных методов. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 6.3 | /СР/ | 4 | 10 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 7. Оценка погрешностей применяемых численных методов. | | | | | | | |
| 7.1 | Реализация этих методов в табличных процессорах. Аппроксимация измеренного процесса. Достоверность аппроксимации. Оценка качества аппроксимации. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | |
| 7.2 | Задача оценки погрешностей применяемых численных методов. Оценка аппроксимации при проведении технологических расчетов. /Лаб/ | 4 | 6 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 7.3 | /СР/ | 4 | 12 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 8. Статистические характеристики измеряемого процесса. Их оценка с применением встроенных функций табличного процессора. | | | | | | | |
| 8.1 | Статистические характеристики измеряемого процесса. Их оценка с применением встроенных функций табличного процессора. Методы определения средних величин. Характеристика разброса измеряемой величины. /Лек/ | 4 | 3 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 3 | |
| 8.2 | Задачи расчета статистических характеристик измеряемого процесса. /Лаб/ | 4 | 6 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 8.3 | /СР/ | 4 | 12,75 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 8.4 | Зачет /ИВКР/ | 4 | 0,25 | ОПК-8 УК-2 ОПК-6 ОПК-16 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Компьютерные технологии" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 4 семестре

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|--|
| Л1.1 | Пасько В. | Самоучитель работы на персональном компьютере | СПб.; Киев: Питер; издательская группа BHV, 2004 |
| Л1.2 | Ганджумян Р. А., Калинин А. Г., Сердюк Н. И. | Расчеты в бурении: справочное пособие | М.: РГГРУ, 2007 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|------------------------------------|-------------------|
| Л2.1 | Элияшевский И. В., Сторонский М. Н., Орсуляк Я. М. | Типовые задачи и расчеты в бурении | М.: Недра, 1982 |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|-----------|---|---|------|
| 6-38 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; Экранный настенный - 1 шт. | Лек |
| 6-33к | Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 10 П.М., Доска маркерная - 1 шт. Стол - 7 шт. Стул - 10 шт. ПК - 5 шт., OCTAVE 1.1; IP2WIN Lite; Free Pascal Lazarus Project (Версия 1.8.4) | Лаб |
| 6-33к | Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 10 П.М., Доска маркерная - 1 шт. Стол - 7 шт. Стул - 10 шт. ПК - 5 шт., OCTAVE 1.1; IP2WIN Lite; Free Pascal Lazarus Project (Версия 1.8.4) | ИВКР |

| | | | |
|------|--|--|----|
| 4-16 | Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120 | СР |
|------|--|--|----|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.