

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 09:22:33  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 А.В. Кряктунов

«30» 08 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Автоматизация производственных процессов

специальность: 21.05.04 Горное дело

направленность: Маркшейдерское дело

форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.04 Горное дело к результатам освоения дисциплины «Автоматизация производственных процессов».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ  
Протокол № 07 от «30» августа 2021 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

А.Е. Анашкина, доцент, к.т.н., доцент



## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков высокого профессионального уровня в области автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины: научить обучающихся эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие программы расчетов параметров технологических процессов способствующих постановке и решению обучающимся научных задач, квалифицированной и компетентной оценки правильности решений по выбору технологии и технических средств для сооружения скважин с различными траекториями, обеспечивающих высокий профессиональный уровень подготовки обучающегося.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ математики, физики (школьный курс);
- основ нефтегазового дела;

Умения:

- применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующих технологических процессов;

Владение:

- навыками использования информационных технологий;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                    |
|--|--|--|
| ПКС-1. Способность осуществлять оперативное сопроводение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-1.1. Анализирует основные этапы работы горного предприятия, представляющие специфику производства маркшейдерских работ | Знает (З1) основные этапы работы горного предприятия                             |
|  |  | Умеет (У1) учитывать специфику производства маркшейдерских работ                 |
|  |  | Владеет (В1) навыками анализа основных этапов работы горного предприятия         |
|  | ПКС-1.2. Осуществляет оперативное сопроводение технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения        | Знает (З2) технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения   |
|  |  | Умеет (У2) оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | Владеет (B2) применением сопровождения процессов маркшейдерского дела  |
|  | ПКС-1.3. Контролирует технологические процессы на производственных объектах с использованием специализированного программного обеспечения   | Знает (З3) технологические процессы на производственных объектах   |
|  |   | Умеет (У3) контролировать технологические процессы на производственных объектах  |
|  |   | Владеет (B3) навыками использования специализированного программного обеспечения   |
| ПКС-7. Способность осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований                                     | ПКС-7.1. Использует современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически целесообразных нововведений, выбирает возможные направления инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля | Знает (З4) современные методы исследований для внедрения в технологические процессы  |
|  |   | Умеет (У4) использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически целесообразных нововведений  |
|  |   | Владеет (B4) навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля   |
|  | ПКС-7.2. Применяет технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  | Знает (З5) технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий  |
|  |   | Умеет (У5) испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  |
|  |   | Владеет (B5) навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых |
| ПКС-9. Способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования и выполнять различные оценки недропользования | ПКС-9.1. Использует требования по рациональному использованию и охране недр, а также принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества                             | Знает (З6) требования по рациональному использованию и охране недр   |
|  |   | Умеет (У6) использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  |
|  |   | Владеет (B6) навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  |
|  | ПКС-9.2. Осуществляет комплекс работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части, ведет маркшейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения            | Знает (З7) комплекс работ, связанных с подсчетом запасов   |
|  |   | Умеет (У7) вести маркшейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения   |
|  |   | Владеет (B7) навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части  |
|  | ПКС-9.3. Применяет методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации  | Знает (З8) объем геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых, геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений | Умеет (У8) применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых |
|  |  | Владеет (В8) навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |              | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 3/6          | 16   | 32                   | -                    | 60                           | экзамен                        |
| заочная        | 5/10         | 4  | 6                    | -                    | 98                           | экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                       | Оценочные средства   |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------------|--|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |                               |  |
| 1     | 1                    | Введение   | 2                        | 2   | -    | 3         | 7           | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2            | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 2     | 2                    | Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа | 4                        | 10  | -    | 10        | 24          | ПКС-1.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.2 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 3     | 3                    | Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа                       | 4                        | 10  | -    | 10        | 24          | ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 4     | 4                    | Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа                               | 6                        | 10  | -    | 10        | 26          | ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 5     | Текущие аттестации   |  | -                        | -   | -    | -         | -           | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2            | Аттестационные вопросы   |
| 6     | Экзамен              |  | -                        | -   | -    | 27        | 27          | ПКС-1.3                       | Экзаменационные вопросы  |

|        |  |    |    |   |    |     |   |                 |
|--------|--|----|----|---|----|-----|---|-----------------|
|        |  |    |    |   |    |     | ПКС-7.1<br>ПКС-7.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3 | нные<br>вопросы |
| Итого: |  | 16 | 32 | X | 60 | 108 | X   | X               |

### Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| №<br>п/п | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код ИДК  | Оценочные средства   |
|----------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|--------------|----------------|--|--|
|          | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |              |                |  |  |
| 1        | 1                    | Введение   | 1                        | 1   | -    | 8            | 10             | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2   | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 2        | 2                    | Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи нефти и газа | 1                        | 1   | -    | 27           | 29             | ПКС-1.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.2  | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 3        | 3                    | Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа                       | 1                        | 2   | -    | 27           | 30             | ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3  | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 4        | 4                    | Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа                               | 1                        | 2   | -    | 27           | 30             | ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3  | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 5        | Экзамен              |  | -                        | -   | -    | 9            | 9              | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.2<br>ПКС-9.3 | Экзаменационные вопросы  |
| Итого:   |                      |  | 4                        | 6   | X    | 98           | 108            | X  | X  |

### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Ведение».

Обзор отечественных и зарубежных технологий направленных на автоматизацию производственных процессов в нефтегазодобычи.

Раздел 2. «Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах

добычи нефти и газа».

Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерения. Методы и приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления. Методы и приборы для измерения расхода. Методы и приборы для измерения уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Схемы подключения датчиков с аналоговым выходным сигналом к контроллерам. Расчёт параметров настройки регуляторов. Расчёт и выбор исполнительных устройств систем автоматического регулирования (САР).

Раздел 3. «Системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа». Назначение и основные технические характеристики программируемых логических контроллеров (ПЛК). Промышленные ПЛК. Программирование ПЛК. Общие сведения о SCADA-системах. Основные подсистемы SCADA-пакетов. DCS-системы.

Раздел 4. «Автоматизация технологических объектов добычи нефти и газа».

Автоматизация нефтяных и газовых скважин. Автоматизация объектов цеха поддержания пластового давления. Автоматизация основных объектов центрального пункта сбора нефти. Автоматизация объектов абсорбционной осушки газа. Автоматизация блока сепарации и блока абсорбции. Автоматизация разделителя и блока регенерации. Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации. Автоматизация первой ступени сепарации. Автоматизация низкотемпературного сепаратора.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 1                        | 2           | 1   | -    | Обзор отечественных и зарубежных технологий направленных на автоматизацию производственных процессов в нефтегазодобычи   |
| 2     | 2                        | 4           | 1   | -    | Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерения. Методы и приборы для измерения температуры.<br>Приборы для измерения давления. Методы и приборы для измерения расхода. Методы и приборы для измерения уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Схемы подключения датчиков с аналоговым выходным сигналом к контроллерам. Расчёт параметров настройки регуляторов. Расчёт и выбор исполнительных устройств систем автоматического регулирования (САР). |
| 3     | 2                        | 4           | 1   | -    | Назначение и основные технические характеристики программируемых логических контроллеров (ПЛК). Промышленные ПЛК. Программирование ПЛК. Общие сведения о SCADA-системах. Основные подсистемы SCADA-пакетов. DCS-системы.   |
| 4     | 3                        | 6           | 1   | -    | Автоматизация нефтяных и газовых скважин. Автоматизация объектов цеха поддержания пластового давления. Автоматизация основных объектов центрального пункта сбора нефти. Автоматизация объектов абсорбционной осушки  |

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
|        |                          |             |     |      | газа. Автоматизация блока сепарации и блока абсорбции. Автоматизация разделителя и блока регенерации. Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации. Автоматизация первой ступени сепарации. Автоматизация низкотемпературного сепаратора. |
| Итого: |                          | 16          | 4   | X    | X  |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1      | 1                        | 2           | 1   | -    | Методы и приборы для измерения температуры, давления, уровня, влагомеры, ПЛК. |
| 2      | 2                        | 10          | 1   | -    | Протоколы обмена в АСУ ТП добычи нефти и природного газа.                     |
| 3      | 3                        | 10          | 2   | -    | SCADA-системы. DCS-системы.   |
| 4      | 4                        | 10          | 2   | -    | Функциональные схемы автоматизации.   |
| Итого: |                          | 32          | 6   | X    | X   |

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема  | Вид СРС  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |  |
| 1      | 1-2                      | 13          | 35  | -    | Технологические измерения и автоматическое регулирование в процессах добычи и подготовки нефти и газа | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 2      | 3                        | 10          | 27  | -    | Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа                       | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 3      | 4                        | 10          | 27  | -    | Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и природного газа                    | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу |
| 4      | 1-4                      | 27          | 9   | -    | -   | Подготовка к экзамену, аттестациям                     |
| Итого: |                          | 60          | 98  | X    | X   | X  |



5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций, обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1.1                  | Письменный опрос по 1 разделу дисциплины    | 15                |
| 1.2                  | Защита практической работы № 1              | 15                |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 30                |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 2.1                  | Письменный опрос по 2 разделу дисциплины    | 15                |
| 2.2                  | Защита практической работы № 2              | 15                |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 30                |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 3.1                  | Письменный опрос по разделам 3-4 дисциплины | 20                |
| 3.2                  | Защита практических работ № 3-4             | 20                |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 40                |
|                      | ВСЕГО                                       | 100               |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины   | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1     | Моноблок, документ-камера, телевизор, Учебно-лабораторный комплекс АСУ ТП Siemens Simatic S7- 300: «Симулятор управления скважиной и типовыми объектами нефтегазовой отрасли» | Проектор, акустическая система (колонки), проекционный экран, интерактивная доска                          |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Автоматизация производственных процессов

Код, специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность Маркшейдерское дело

| Код компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине                             | Критерии оценивания результатов обучения                                       |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|
|   |  | 1-2  | 3   | 4  | 5   |
| 1   | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   |
| ПКС-1. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Знает (31) основные этапы работы горного предприятия                             | Не знает основные этапы работы горного предприятия                             | Демонстрирует отдельные знания основных этапов работы горного предприятия                           | Обладает полными знаниями основных этапов работы горного предприятия                               | Демонстрирует исчерпывающие знания основных этапов работы горного предприятия                           |
|   | Умеет (У1) учитывать специфику производства маркшейдерских работ                 | Не умеет учитывать специфику производства маркшейдерских работ                 | Демонстрирует слабое умение учитывать специфику производства маркшейдерских работ                   | Обладает достаточным умением учитывать специфику производства маркшейдерских работ                 | Умеет учитывать специфику производства маркшейдерских работ   |
|   | Владеет (В1) навыками анализа основных этапов работы горного предприятия         | Не владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия         | Слабо владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия                           | Демонстрирует достаточное владение навыками анализа основных этапов работы горного предприятия     | Владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия                                     |
|   | Знает (32) технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения   | Не знает технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения   | Демонстрирует отдельные знания технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения | Обладает полными знаниями технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения     | Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения |
|   | Умеет (У2) оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела | Не умеет оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела | Демонстрирует слабое умение оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела   | Обладает достаточным умением оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела | Умеет оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела                             |
|   | Владеет (В2) применением сопровождения процессов маркшейдерского дела            | Не владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела            | Слабо владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела                              | Демонстрирует достаточное владение применением сопровождения процессов маркшейдерского дела        | Владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела  |
|   | Знает (33) технологические процессы на произ-                                    | Не знает технологические процессы на произ-                                    | Демонстрирует отдельные знания технологических про-   | Обладает полными знаниями технологических процессов  | Демонстрирует исчерпывающие знания технологиче-   |

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  |   | 1-2   | 3  | 4   | 5  |
| 1  | 2   | 3   | 4  | 5   | 6  |
|  | процессы на производственных объектах   | водственных объектах  | цессов на производственных объектах  | на производственных объектах  | ских процессов на производственных объектах  |
|  | Умеет (У3) контролировать технологические процессы на производственных объектах   | Не умеет контролировать технологические процессы на производственных объектах   | Демонстрирует слабое умение контролировать технологические процессы на производственных объектах   | Обладает достаточным умением контролировать технологические процессы на производственных объектах   | Умеет контролировать технологические процессы на производственных объектах   |
|  | Владеет (В3) навыками использования специализированного программного обеспечения  | Не владеет навыками использования специализированного программного обеспечения  | Слабо владеет навыками использования специализированного программного обеспечения  | Демонстрирует достаточное владение навыками использования специализированного программного обеспечения  | Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения  |
| ПКС-7. Способность осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | Знает (З4) современные методы исследований для внедрения в технологические процессы   | Не знает современные методы исследований для внедрения в технологические процессы   | Демонстрирует отдельные знания современных методов исследований для внедрения в технологические процессы   | Обладает полными знаниями современных методов исследований для внедрения в технологические процессы   | Демонстрирует исчерпывающие знания современных методов исследований для внедрения в технологические процессы                         |
|  | Умеет (У4) использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений | Не умеет использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений | Демонстрирует слабое умение использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений | Обладает достаточным умением использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений | Умеет использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений |
|  | Владеет (В4) навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля                    | Не владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля                    | Слабо владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля                                    | Демонстрирует достаточное владение навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля                | Владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля                    |
|  | Знает (З5) технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий   | Не знает технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий   | Демонстрирует отдельные знания технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий   | Обладает полными знаниями технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий   | Демонстрирует исчерпывающие знания технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий                       |

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|--|--|--|---|--|---|
|  |  | 1-2  | 3   | 4  | 5   |
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   |
|  | Умеет (У5) испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  | Не умеет испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  | Демонстрирует слабое умение испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  | Обладает достаточным умением испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  | Умеет испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых  |
|  | Владеет (В5) навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых | Не владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых | Слабо владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых | Демонстрирует достаточное владение навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых | Владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых |
| ПКС-9. Способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования и выполнять различные оценки недропользования | Знает (З6) требования по рациональному использованию и охране недр   | Не знает требования по рациональному использованию и охране недр   | Демонстрирует отдельные знания требований по рациональному использованию и охране недр  | Обладает полными знаниями требований по рациональному использованию и охране недр  | Демонстрирует исчерпывающие знания требований по рациональному использованию и охране недр  |
|  | Умеет (У6) использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  | Не умеет использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  | Демонстрирует слабое умение использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  | Обладает достаточным умением использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  | Умеет использовать принципы маркшейдерско-геологического обеспечения стабильной добычи полезного ископаемого  |
|  | Владеет (В6) навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  | Не владеет навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  | Слабо владеет навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  | Демонстрирует достаточное владение навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  | Владеет навыками по рациональному использованию и охране недр, добычи полезного ископаемого необходимого объема и качества  |
|  | Знает (З7) комплекс работ, связанных с подсчетом запасов   | Не знает комплекс работ, связанных с подсчетом запасов   | Демонстрирует отдельные знания комплекса работ, связанных с подсчетом запасов   | Обладает полными знаниями комплекса работ, связанных с подсчетом запасов   | Демонстрирует исчерпывающие знания комплекса работ, связанных с подсчетом запасов   |
|  | Умеет (У7) вести   | Не умеет вести марк-   | Демонстрирует слабое уме-   | Обладает достаточным уме-  | Умеет вести маркшейдер-   |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-----------------|---|---|--|---|--|
|                 |   | 1-2   | 3  | 4   | 5  |
| 1               | 2   | 3   | 4  | 5   | 6  |
|                 | маркшейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения                                     | шейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения                                       | ние вести маркшейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения  | нием вести маркшейдерский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения  | ский контроль добычи, полноты извлечения запасов, рациональной и комплексной разработки месторождения  |
|                 | Владеет (B7) навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части                                 | Не владеет навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части                                 | Слабо владеет навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части   | Демонстрирует достаточное владение навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части                             | Владеет навыками применения комплекса работ, связанных с подсчетом запасов, определением промышленной их части                                 |
|                 | Знает (З8) объем геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых   | Не знает объем геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых   | Демонстрирует отдельные знания объема геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых   | Обладает полными знаниями объема геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых   | Демонстрирует исчерпывающие знания объема геолого-маркшейдерской информации для подсчета запасов полезных ископаемых                           |
|                 | Умеет (У8) применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых | Не умеет применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых | Демонстрирует слабое умение применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых | Обладает достаточным умением применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых | Умеет применять методы сбора, ввода и обработки геолого-маркшейдерской информации для автоматизированного подсчета запасов полезных ископаемых |
|                 | Владеет (B8) навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  | Не владеет навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  | Слабо владеет навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  | Демонстрирует достаточное владение навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  | Владеет навыками геометризации и прогнозирования способов отработки месторождений  |

**КАРТА  
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Автоматизация производственных процессов  
 Код, специальность 21.05.04 Горное дело  
 Направленность Маркшейдерское дело

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС(+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|--|
| 1     | Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства [Текст] : учебное пособие для вузов по направлению бакалавров "Нефтегазовое дело" / [М. Ю. Прахова и др.] ; под ред. М. Ю. Праховой. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014. - 256 с.  | 24                           | 25  | 100                                       | -  |
| 2     | Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. В. Кангин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 518 с | 25                           | 25  | 100                                       | -  |

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев  
 « 30 » 08 2021 г.  
 (подпись)

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
 « 30 » 08 2021 г.  
 М.П. *Сотеев* *Али* *Виталиевич*

