

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Инженерной  
школы природных ресурсов  
Гусева Н.В.

«31» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Горные машины и проведение горно-разведочных выработок  |                                                                                      |         |     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.02 «Прикладная геология»                                                       |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Геологическая съёмка, поиски и разведка<br>месторождений твёрдых полезных ископаемых |         |     |
| Специализация                                           | Геологическая съёмка, поиски и разведка<br>месторождений твёрдых полезных ископаемых |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                                     |         |     |
| Курс                                                    | 5                                                                                    | семестр | 9   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                    |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                     |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                               |         | 8   |
|                                                         | Практические занятия                                                                 |         |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                                 |         | 8   |
|                                                         | ВСЕГО                                                                                |         | 16  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                                      |         | 92  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                                      |         | 108 |

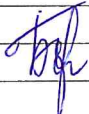
Вид промежуточной  
аттестации

**зачёт**

Обеспечивающее  
подразделение

**ОГ**

Заведующий кафедрой –  
руководитель  
отделения на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|   | Гусева Н.В.   |
|   | Строкова Л.А. |
|  | Бер А.А.      |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                  |
| ПК(У)-2         | Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением | ПК(У)-2. В2                                                 | Методами расчета основных технологических и организационных параметров предлагаемых технологических решений проходки разведочных выработок                    |
|                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2. У2                                                 | Оценить трудоемкость и продолжительность работ по проходке разведочной выработки в конкретных горно-геологических условиях                                    |
|                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2. 32                                                 | Оборудование и основные технологические схемы проведения подземных и открытых разведочных выработок, формы организации безопасного ведения проходческих работ |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                  | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                     |             |
| РД-1                                          | Применять технические средства и технологические схемы для проведения открытых и подземных разведочных выработок | ПК(У)-2     |
| РД-2                                          | Выполнять расчеты связанные с проектированием разведочных выработок                                              | ПК(У)-2     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                 | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. Введение. Горное давление и крепление выработок | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                    |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 23                |
| Раздел (модуль) 2. Горные машины                                   | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                    |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 23                |
| Раздел (модуль) 3. Разрушение горных пород                         | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                    |                                              | Практические занятия      |                   |

|                                                                                    |            |                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|----|
| <b>взрывом</b>                                                                     |            | Лабораторные занятия   | 2  |
|                                                                                    |            | Самостоятельная работа | 23 |
| <b>Раздел (модуль) 4.<br/>Технология проведения<br/>горноразведочных выработок</b> | РД-1, РД-2 | Лекции                 | 2  |
|                                                                                    |            | Практические занятия   |    |
|                                                                                    |            | Лабораторные занятия   | 2  |
|                                                                                    |            | Самостоятельная работа | 23 |

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Введение. Горное давление и крепление выработок**

Общие сведения о горных выработках, Общие сведения о физике разрушения горных пород. Горно-технологические свойства пород, факторы, влияющие на их изменение, метод их оценки. Классификации горных пород по крепости, буримости, трещиноватости, абразивности, взрываемости. Свойства мерзлых грунтов и пород.

##### **Темы лекций:**

1. Введение. Горное давление и крепление выработок

##### **Названия лабораторных работ:**

1. «Выбор типа горной выработки в зависимости от заданных условий»

#### **Раздел 2. Горные машины**

Общие сведения о горнопроходческих машинах и комплексах. Машины и механизмы, применяемые при производстве горно-разведочных работ на дневной поверхности (экскаваторы, канавокопатели, бульдозеры, скреперные установки). Бурильные машины и установки, применяемые на открытых и подземных работах, их классификации, принцип работы, достоинства и недостатки, область применения, основные требования правил безопасности. Навесное бурильное оборудование.

Породопогрузочные машины и проходческие комбайны, их конструктивные особенности и область применения. Оборудование для возведения крепи разведочных выработок. Машины и оборудование для подъема, водоотлива и вентиляции.

##### **Темы лекций:**

1. Машины для проходки траншей, шурфов и бурения шпуров. Погрузочные машины и шахтный транспорт

##### **Названия лабораторных работ:**

1. «Изучение конструкций и принципа действия бурильных машин и породоразрушающего инструмента для бурения шпуров»

#### **Раздел 3. Разрушение горных пород взрывом**

Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке. Виды взрывов. Механизм разрушения породы взрывом. Промышленные взрывчатые вещества, их классификации. Свойства взрывчатых веществ. Требования, предъявляемые к промышленным ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий геологоразведочных работ.

Методы управления энергией взрыва. Короткозамедленное взрывание. Конструкции зарядов и схемы их инициирования. Направленное взрывание и взрывание камуфлетных зарядов. Механизация взрывных работ.

Методы ведения взрывных работ. Основные параметры зарядов при различных методах ведения взрывных работ. Требования, предъявляемые к буровзрывным работам

(БВР) при проходке подземных выработок. Способы и технология производства взрывных работ. Понятие о паспорте БВР. Методика составления паспорта БВР при проходке горизонтальной подземной разведочной выработки.

Организация взрывных работ.

**Темы лекций:**

1. Проведение горноразведочных выработок буровзрывным способом

**Названия лабораторных работ:**

1. «Расчет взрывных сетей»

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Технология проведения горноразведочных выработок</b> |
|-------------------------------------------------------------------|

Технологические процессы при проведении разведочных выработок. Проходческий цикл.

Особенности технологии проходки горизонтальных выработок большой протяженности, проходка рассечек и коротких штолен, сооружение технологических камер. Снабжение забоев сжатым воздухом, водой и электроэнергией.

Формы и размеры поперечного сечения разведочных шурфов, способы их проходки. Технология проходки шурфов с помощью БВР. Крепление и армировка шурфов. Технология и технические средства сооружения шурфов машинным способом. Ликвидация шурфов и восстановление земной поверхности.

Особенности проведения восстающих. Проходка восстающих обычным способом, с помощью КПВ, бурением на полное сечение, секционным взрыванием. Оформление сопряжений восстающего с горизонтальными выработками.

Общие сведения о технологии и организации работ при проходке стволов разведочных шахт. Специальные способы проходки подземных выработок в сложных горно-геологических условиях.

**Темы лекций:**

1. Технология проведения открытых горных выработок, вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок.

**Названия лабораторных работ:**

1. «Расчет и составления паспорта буровзрывных работ (БВР) при проведении горной выработки»

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);

Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

Выполнение расчетно-графических работ;

Подготовка к лабораторным работам;

Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;

Подготовка к оценивающим мероприятиям;

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## 6.1. Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература

1. Лукьянов В.Г.. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m305.pdf>
2. Лукьянов В.Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 342 с.: ил.
3. Лукьянов В. Г.. Технология проведения горно-разведочных выработок [Электронный ресурс]: учебник / В. Г. Лукьянов, А. В. Панкратов, В. А. Шмурыгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 26 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m217.pdf>
4. Бер А.А. Буровзрывные работы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Бер [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 16.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m086.pdf>

### Дополнительная литература

1. Шмурыгин В.А. Проведение горно-разведочных выработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шмурыгин; — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m074.pdf> Заглавие с экрана.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины (заполняется при наличии)

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|------------------------------------|---------------------------|
|---|------------------------------------|---------------------------|

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                   | Наименование оборудования                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, 201 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.                |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, 105 | Компьютер - 8 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Стол лабораторный - 5 шт.; Стеллаж - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность             | ФИО      |
|-----------------------|----------|
| Старший преподаватель | Бер А.А. |
|                       |          |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель  
отделения геологии на правах кафедры,  
д.г.-м.н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>     | <b>Содержание /изменение</b> | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>отделения /кафедры<br/>(протокол)</b> |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2021 / 2022<br>учебный год |                              |                                                                         |
| 2022 / 2023<br>учебный год |                              |                                                                         |
| 2023 / 2024<br>учебный год |                              |                                                                         |
|                            |                              |                                                                         |