

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2025 15:17:57  
Уникальный программный ключ:  
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» входит в программу специалитета «Маркшейдерское дело» по направлению 21.05.04 «Горное дело» и изучается в 10 семестре 5 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 9 разделов и 13 тем и направлена на изучение с профессиональной терминологией и методами ведения взрывных работ.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с проектированием и применением современных технологий взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами. □Задачи: -ознакомление с методами ведения взрывных работ в различных условиях; -изучение способов реализации и проведения взрывных работ для условий открытой и подземной разработки; -изучение общих правил подготовки и производства взрывов; -усвоение базисных основ правил безопасности и современной технологии ведения взрывных работ; -формирование связного представления о взрывных технологиях и системе обеспечения их безопасности в горном деле.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр   | Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-11 | Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов                                                                         | ОПК-11.1 Знает основные принципы по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;<br>ОПК-11.2 Умеет разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;<br>ОПК-11.3 Владеет навыками реализации мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке проектов эксплуатационной разведки, добычи и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; |
| ОПК-15 | Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность | ОПК-15.1 Знает требования стандартов и документов промышленной безопасности, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;<br>ОПК-15.2 Умеет контролировать соответствие проектов на выполнение горных, горно-строительных и взрывных работ требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;<br>ОПК-15.3 Владеет навыками контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок,                                                                                                           |

| Шифр   | Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ                                                                                                                                                                                                                                                                    | качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ в составе творческих коллективов и самостоятельно;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-17 | Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов                                                     | ОПК-17.2 Умеет применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-8  | Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов                                                                                                                                                                                              | ОПК-8.1 Знает основные производственные процессы в области разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;;<br>ОПК-8.2 Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;<br>ОПК-8.3 Владеет навыками осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; |
| ОПК-9  | Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ОПК-9.2 Умеет осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр  | Наименование компетенции        | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                  | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ОПК-8 | Способен работать с программным | Строительная геотехнология;<br>Аэрология горных предприятий; |                                          |

| Шифр   | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                          | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|        | обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Обогащение полезных ископаемых;<br>Горнопромышленная экология;                                                                                                                                                                                       |                                          |
| ОПК-9  | Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций                                                                              | Аэрология горных предприятий;<br>Теплотехника;<br>Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых;<br>Подземная геотехнология;<br>Горнопромышленная экология;<br>Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело; |                                          |
| ОПК-11 | Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов                                                                                                                                | Горнопромышленная экология;<br>Маркшейдерское обеспечение безопасности и сохранности недр;<br>Экология в недропользовании и нефтегазовом деле;<br>Производственно-технологическая практика;<br>Проектно-технологическая практика;                    |                                          |
| ОПК-15 | Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело;<br>Маркшейдерское обеспечение безопасности и сохранности недр;                                                                                                                           |                                          |
| ОПК-17 | Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Маркшейдерское обеспечение безопасности и сохранности недр;<br>Производственно-технологическая практика;<br>Ознакомительная практика;<br>Проектно-технологическая                                                                                    | Научно-исследовательская работа;         |

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>                                                                                                                    | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b> | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|             | производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | практика;                                          |                                                 |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО, ак.ч. |     | Семестр(-ы) |
|-------------------------------------------|--------------|-----|-------------|
|                                           |              |     | 10          |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 85           |     | 85          |
| Лекции (ЛК)                               | 34           |     | 34          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 0            |     | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 51           |     | 51          |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 68           |     | 68          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27           |     | 27          |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак.ч.        | 180 | 180         |
|                                           | зач.ед.      | 5   | 5           |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                              | Содержание раздела (темы) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Вид учебной работы* |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Раздел 1      | Введение.                                                                                                                                                    | 1.1                       | Краткая справка об истории создания, развития и масштабах применения энергии взрыва в различных отраслях народного хозяйства страны.                                                                                                                                                                                          | ЛК                  |
| Раздел 2      | Общая характеристика и анализ основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификация ВВ                                                     | 2.1                       | Основные свойства, область применения. Явление взрыва и взрывчатые вещества. Три основные формы химического превращения ВВ. Бризантные ВВ, метательные ВВ и пиротехнические составы. Классификация промышленных взрывчатых материалов. Элементы теории детонации ВВ. Основные параметры взрывчатого превращения               | ЛК, СЗ              |
| Раздел 3      | Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов ВВ. Оценка эффективности, надежности и безопасности применения средств и способов взрывания . | 3.1                       | Классификация способов взрывания. Характеристики и назначение средств инициирования, технические требования к ним.                                                                                                                                                                                                            | ЛК                  |
|               |                                                                                                                                                              | 3.2                       | Методы испытаний средств инициирования, контроль надежности и безопасности применения. Технологии и меры безопасности при электрическом и огневом взрывании зарядов. Взрывание с применением детонирующего шнура и других систем неэлектрического взрывания.                                                                  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 4      | Механизация взрывных работ. Общие требования. Виды поставки ВВ. Общие нормы и правила безопасности при обращении с ВВ, включая хранение и перевозку          | 4.1                       | Краткая характеристика, анализ общих и специальных требований к проведению БВР.                                                                                                                                                                                                                                               | ЛК                  |
| Раздел 5      | Технология взрывных работ в различных условиях горного производства. Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ                             | 5.1                       | Методы и технологии БВР. БВР по добыче угля. Отбойка угля. Особенности БВР в шахтах и на рудниках.                                                                                                                                                                                                                            | ЛК                  |
| Раздел 6      | Основы проектирования взрывной отбойки на открытых и подземных горных разработках. Обеспечение безопасности и надежности взрывания                           | 6.1                       | Исходные данные для проектирования. Комплекс физико-технических характеристик, определяющих взрываемость массивов горных пород. Технологические факторы и параметры, влияющие на взрываемость горных пород. Основные требования к качеству взрывных работ, их учет и обеспечение на стадии проектирования взрывов. Дробление. | ЛК, СЗ              |
|               |                                                                                                                                                              | 6.2                       | Типовые проекты и паспорта на производство взрывных работ. Их назначение и анализ содержания. Порядок, правила, нормы оформления и представления проектной документации на производство взрывных работ.                                                                                                                       | ЛК                  |
| Раздел 7      | Анализ и оценка факторов, определяющих поражающее и загрязняющее действие взрывов на                                                                         | 7.1                       | Механизмы формирования, распространения действия на окружающую среду, объекты ударных воздушных и сейсмических волн. Возможности снижения загрязняющего действия взрывов на окружающую среду путем                                                                                                                            | ЛК, СЗ              |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                                                                                                       | Содержание раздела (темы) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|               | окружающую среду. Расчет радиусов зон, безопасных по действию сопутствующих взрыву явлений                                            |                           | выбора типа ВВ и элементов конструкции зарядов, применение эффективных схем короткозамедленного взрывания зарядов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|               |                                                                                                                                       | 7.2                       | Расчеты радиусов зон, безопасных по действию на окружающую среду и объекты сопутствующих взрыву явлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЛК, СЗ              |
| Раздел 8      | Технология производства и безопасность выполнения специальных взрывных работ.                                                         | 8.1                       | Технология рыхления мерзлых грунтов. Расчет параметров взрывания. Проектно-техническая документация. Технология взрывания скальных грунтов в стесненных условиях с использованием локализаторов. Правила безопасности. Контурное взрывание в транспортном и гидротехническом строительстве. Технологии взрывных работ в городских условиях и при реконструкции предприятий. Образование траншей и каналов взрывом удлиненных зарядов | ЛК, СЗ              |
|               |                                                                                                                                       | 8.2                       | Взрывные работы в сельском и лесном хозяйстве. Технология подводного взрывания. Технология взрывания на металлургических заводах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| Раздел 9      | Персонал для производства взрывных работ. Единые правила безопасности при взрывных работах в промышленности (развернутый комментарий) | 9.1                       | Персонал для взрывных работ. Учет аварий при подготовке и выполнении взрывов и меры по их предотвращению. Порядок надзора за безопасным ведением взрывных работ. Ответственность за нарушение "Единых правил безопасности при взрывных работах".                                                                                                                                                                                     | ЛК, СЗ              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                           | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная    | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.                                                                       |                                                                                                                  |
| Семинарская   | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. |                                                                                                                  |

|                            |                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. |  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Н. Н. Горбунова, О. Ю. Миркушов. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2021. - 119 с.

2. «Технология и безопасность взрывных работ», авторы: Волков Евгений Павлович, Вохмин Сергей Антонович, Курчин Георгий Сергеевич, Кирсанов Александр Константинович, Майоров Евгений Сергеевич. Учебное пособие, издательство «НИЦ ИНФРА-М», 2024 год, 213 с..

### *Дополнительная литература:*

1. А.Т. Казаков. «Методика и техника взрывных работ при сейсморазведке». Издание 5-е, переработанное и дополненное. г. Москва, «Недра», 1987 г.

2. Госгортехнадзор России НТЦ «Промышленная безопасность», серия No 13, Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в области взрывных работ и изготовления взрывчатых материалов. Выпуск No 1. «Безопасность при взрывных работах». Сборник документов. г. Москва. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2001 г. Выпуск No 2 «Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации. г. Москва, Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002 г.

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**



**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*