

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра геофизики**

Авторы-составители: **Бабкин Андрей Иванович**  
**Цветков Геннадий Александрович**

Рабочая программа дисциплины  
**ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**  
Код УМК 61419

Утверждено  
Протокол №9  
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Взрывное дело и техника безопасности

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология  
направленность Геофизика

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Взрывное дело и техника безопасности** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Геофизика)

**ПК.10** осознавать важность соблюдения техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, участвует в контроле за соблюдением техники безопасности

**ПК.9** способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Геофизика)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (9 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Взрывное дело и техника безопасности**

Предмет и его задачи. Исторический очерк. Теория взрывчатых веществ. Общие сведения о взрыве. Теплота, объем газов, давление, температура взрыва. Свойства взрывчатых веществ. Разложение. Химическая и физическая стойкость ВВ, гигроскопичность.

#### **1. Общее содержание курса. Исторический очерк и общие сведения о взрыве.**

Предмет и его задачи. Исторический очерк. Теория взрывчатых веществ. Общие сведения о взрыве. Теплота, объем газов, давление, температура взрыва. Свойства взрывчатых веществ. Разложение. Химическая и физическая стойкость, гигроскопичность.

### **Взрывное дело и техника безопасности**

Горение и детонация ВВ. Чувствительность ВВ к удару, трению, начальному импульсу, нагреву. Теория детонации. Критический диаметр. Скорость детонации. Кумуляция. Действие взрыва в различных средах. Пульсация газового пузыря. Взрыв полного камуфлета. Взрыв на выброс.

Взрывчатые вещества. Классификация ВВ. Бризантные ВВ. Тротил, гексоген, ТЭН, тетрил, нитроглицерин, динамиты. Аммиачно-селитренные ВВ. Иницирующие ВВ. Метательные ВВ. Жидкие и газовые взрывчатые смеси.

Выбор ВВ в сейсморазведке и для взрывных работ в разведочных скважинах. Средства взрывания и воспламенения: электровоспламенители, огнепроводный шнур, средства зажигания, капсуль – детонатор, детонирующий шнур. Электродетонаторы.

Факторы, определяющие сейсмическую эффективность взрывов. Групповые взрывы. Определение оптимальных условий возбуждения упругих волн.

Источники тока. Системы синхронизации взрыва. Средства связи. Спецтранспорт и оборудование взрывных работ.

Перфорация и торпедирование. Методика и техника выполнения взрывных работ в глубоких скважинах.

Методика и техника выполнения взрывных работ в различных условиях. Техника безопасности.

Сигналы на профиле. Отказы и ликвидация отказавших зарядов. Гидроизоляция, проверка качества ВВ в поле. Уничтожение ВМ.

Транспортирование взрывчатых материалов всеми видами транспорта. Основные правила. Правила техники безопасности.

Склады ВМ в сейсморазведке. Требования, объем, устройство, расположение. Техника безопасности.

Склады ВМ в особых условиях.

Расчет безопасных расстояний при выполнении взрывных работ.

Техника безопасности при выполнении всех видов взрывных работ, хранение и транспортировке ВМ.

Общие правила техники безопасности в геофизических партиях.

Персонал взрывных работ. Документация при взрывных работах.

#### **2. Горение и детонация.**

Горение и детонация ВВ. Чувствительность ВВ к удару, трению, начальному импульсу, нагреву. Теория детонации. Критический диаметр. Скорость детонации. Кумуляция

#### **3. Действие взрыва в различных средах, факторы, определяющие эффективность взрывов.**

##### **Опасные вредные факторы при производстве ВВ..**

Действие взрыва в различных средах. Пульсация газового пузыря. Взрыв полного камуфлета. Взрыв на выброс.

**4. Взрывчатые вещества. Средства взрывания. Техника взрывных работ в сейсморазведке и в глубоких скважинах. Оценка безопасности рабочего места при производстве буровзрывных работ, при проведении ГИС и контроля параметров нефтегазовых скважин**

Взрывчатые вещества. Классификация ВВ. Бризантные ВВ. Тротил, гексоген, ТЭН, тетрил, нитроглицерин, динамиты. Аммиачно-селитренные ВВ. Иницирующие ВВ. Метательные ВВ. Жидкие и газовые взрывчатые смеси.

Выбор ВВ в сейсморазведке и для взрывных работ в разведочных скважинах. Средства взрывания и воспламенения: электровоспламенители, огнепроводный шнур, средства зажигания, капсуль – детонатор, детонирующий шнур. Электродетонаторы.

Факторы, определяющие сейсмическую эффективность взрывов. Групповые взрывы. Определение оптимальных условий возбуждения упругих волн.

Источники тока. Системы синхронизации взрыва. Средства связи. Спецтранспорт и оборудование взрывных работ.

Перфорация и торпедирование. Методика и техника выполнения взрывных работ в глубоких скважинах.

Методика и техника выполнения взрывных работ в различных условиях. Техника безопасности.

Сигналы на профиле. Отказы и ликвидация отказавших зарядов. Гидроизоляция, проверка качества ВВ в поле. Уничтожение ВМ.

## **5. Транспортирование ВМ, склады ВМ, документация при взрывных работах. Охрана труда и техника безопасности при проведении геофизических работ, ГИС и нефтегазовых скважин.**

Транспортирование взрывчатых материалов всеми видами транспорта. Основные правила. Правила техники безопасности.

Склады ВМ в сейсморазведке. Требования, объем, устройство, расположение. Техника безопасности.

Склады ВМ в особых условиях.

Расчет безопасных расстояний при выполнении взрывных работ.

Техника безопасности при выполнении всех видов взрывных работ, хранение и транспортировке ВМ.

Общие правила техники безопасности в геофизических партиях.

Персонал взрывных работ. Документация при взрывных работах.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Лопанов, А. Н. Физико-химические основы теории горения и взрыва : учебное пособие / А. Н. Лопанов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 149 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/28369>
2. Горев, В. А. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. А. Горев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16330>

### Дополнительная:

1. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учебное пособие для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 325 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437947>
2. Горев, В. А. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. А. Горев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16330>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

[elis.psu.ru](http://elis.psu.ru/) Цифровая библиотека ПГНИУ

[elibrary.ru](http://elibrary.ru/) Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Взрывное дело и техника безопасности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений;
- 2.Приложения, позволяющие просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (видеопроектор);
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения лабораторных занятий необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав

оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной сети университета и доступом к интернету.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Взрывное дело и техника безопасности**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.10</b> осознавать важность соблюдения техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, участвует в контроле за соблюдением техники безопасности</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <b>УМЕТЬ</b> контролировать соблюдение техники безопасности <b>ВЛАДЕТЬ</b> приемами и методами работы с персоналом</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. НЕ Владеет основными понятиями, используемыми в теории и практике проведения полевых работ и управления персоналом НЕ УМЕЕТ контролировать соблюдение техники безопасности</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные, содержащие отдельные пробелы в знаниях основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Имеет слабые представления основных понятий, используемых в теории и практике проведения полевых работ и управления персоналом. УМЕЕТ контролировать в некоторой степени соблюдение техники безопасности</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Имеет представления об основных понятиях, используемых в теории и практике проведения полевых работ и управления персона. УМЕЕТ контролировать соблюдение</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>техники безопасности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные знания основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Имеет хорошие представления основных понятий, используемых в теории и практике проведения полевых работ и управления персона.</p> <p>УМЕЕТ грамотно контролировать соблюдение техники безопасности</p>
<p><b>ПК.9</b> способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p>	<p>ЗНАТЬ приёмы профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования УМЕТЬ проводить работы с современным полевым и лабораторным оборудованием ВЛАДЕТЬ приёмами настройки и регулировки современного полевого и лабораторного оборудования</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не ЗНАЕТ приёмы профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования НЕ УМЕЕТ проводить работы с современным полевым и лабораторным оборудованием НЕ ВЛАДЕЕТ приёмами настройки и регулировки современного полевого и лабораторного оборудования. НЕ ВЛАДЕЕТ приёмами профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные, содержащие отдельные пробелы в знаниях приёмов профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования Частично УМЕЕТ проводить работы с современным полевым и лабораторным оборудованием ВЛАДЕЕТ некоторыми приёмами настройки и регулировки современного полевого и лабораторного оборудования. ВЛАДЕЕТ в некоторой степени приёмами профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>пробелы знания основ приёмов профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования  УМЕЕТ проводить работы с современным полевым и лабораторным оборудованием  ВЛАДЕЕТ приёмами настройки и регулировки современного полевого и лабораторного оборудования.  ВЛАДЕЕТ приёмами профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные знания основ приёмов профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования  Хорошо УМЕЕТ проводить работы с современным полевым и лабораторным оборудованием  Отлично ВЛАДЕЕТ приёмами настройки и регулировки современного полевого и лабораторного оборудования.  Хорошо ВЛАДЕЕТ приёмами профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1. Общее содержание курса. Исторический очерк и общие сведения о взрыве. <b>Входное тестирование</b>	Знание общих понятий физики, химии, общей геологии, геофизики.
<b>ПК.9</b> способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования <b>ПК.10</b> осознавать важность соблюдения техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, участвует в контроле за соблюдением техники безопасности	2. Горение и детонация. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Сформировать представление о предмете и его задачах. Иметь понятие о теории взрывчатых веществ, взрыве, теплоте, объеме газов, давлении, температуре взрыва, свойствах взрывчатых веществ, химической и физической стойкости, гигроскопичности, горении и детонации, её скорости, чувствительности ВВ к удару, трению, начальному импульсу, нагреву, кумуляции. Знать теорию детонации.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.9</b> способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p> <p><b>ПК.10</b> осознавать важность соблюдения техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, участвует в контроле за соблюдением техники безопасности</p>	<p>4. Взрывчатые вещества. Средства взрывания. Техника взрывных работ в сейсморазведке и в глубоких скважинах. Оценка безопасности рабочего места при производстве буровзрывных работ, при проведении ГИС и контроля параметров нефтегазовых скважин</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Иметь понятия о ВВ, классификации в сейсморазведке и для взрывных работ в разведочных скважинах, сейсмической эффективности групповых взрывов, источниках тока, синхронизация взрыва, средствах связи, оборудовании взрывных работ. Знать о перфорации и торпедировании, ТБ, сигналах на профиле, об отказах зарядов и их ликвидации. Уметь проверять качества ВВ в поле, уничтожать ВМ.</p>
<p><b>ПК.9</b> способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования</p> <p><b>ПК.10</b> осознавать важность соблюдения техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, участвует в контроле за соблюдением техники безопасности</p>	<p>5. Транспортирование ВМ, склады ВМ, документация при взрывных работах. Охрана труда и техника безопасности при проведении геофизических работ, ГИС и нефтегазовых скважин.</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уметь транспортировать ВМ, оборудовать склады ВМ в сейсморазведке. Знать правила ТБ, рассчитывать безопасные расстояния при проведении взрывных работ, требования, объем, устройство, расположение при обустройстве складов ВМ в особых условиях, при выполнении всех видов взрывных работ, хранении и транспортировке ВМ, Уметь управлять персоналом при взрывных работах, заполнять документацию.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1. Общее содержание курса. Исторический очерк и общие сведения о взрыве.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основ геофизики.	3
Знание основ физики.	3
Знание основ геологии.	2
Знание основ химии.	2

#### 2. Горение и детонация.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает теорию детонации, критический диаметр, скорость детонации и условия кумуляции.	6
Знает теорию ВВ, общие сведения о взрыве, теплоте, объеме газов, давлении, температуре взрыва.	4
Знает свойства ВВ, условия разложения, химической и физической стойкости, гигроскопичности.	3
Владеет критериями чувствительности ВВ к удару, трению, начальному импульсу, нагреву.	3
Знает свойства ВВ, условия разложения, химической и физической стойкости, гигроскопичности.	3
Знает теорию ВВ, общие сведения о взрыве, теплоте, объеме газов, давлении, температуре взрыва.	3
Знает теорию детонации, критический диаметр, скорость детонации и условия кумуляции.	3
Знает условия горения и детонации ВВ.	3
Знает теорию предмета и его задачи, исторический очерк.	2

**4. Взрывчатые вещества. Средства взрывания. Техника взрывных работ в сейсморазведке и в глубоких скважинах. Оценка безопасности рабочего места при производстве буровзрывных работ, при проведении ГИС и контроля параметров нефтегазовых скважин**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает признаки отказов и способы ликвидации отказавших зарядов.	3
Владеет методикой и техникой выполнения взрывных работ в различных условиях.	3
Владеет приемами уничтожения ВМ.	3
Знает взрывчатые вещества, их классификацию: бризантные, тротил, гексоген, ТЭН, тетрил, нитроглицерин, динамиты, аммиачно-селитренные, инициирующие, метательные, жидкие и газовые взрывчатые смеси.	3
Знает источники тока, системы синхронизации взрыва, средства связи, спецтранспорт и оборудование взрывных работ.	3
Умеет проводить гидроизоляция, проверку качества ВВ в поле.	3
Владеет методикой и техникой выполнения взрывных работ в глубоких скважинах.	3
Знает факторы, определяющие сейсмическую эффективность взрывов, особенности групповых взрывов,	3
Знает что такое перфорация и торпедирование.	3

Умеет выбирать ВВ в сейсморазведке и для взрывных работ в разведочных скважинах.	3
Умеет определять оптимальные условия возбуждения упругих волн.	3
Знает средства взрывания и воспламенения: электровоспламенители, огнепроводный шнур, средства зажигания, капсуль – детонатор, детонирующий шнур, электродетонаторы.	3
Знает характер воздействия взрыва в различных средах, пульсации газового пузыря, взрыва полного камуфлета, взрыва на выброс.	2
Знает технику безопасности и сигналы на профиле.	2

**5. Транспортирование ВМ, склады ВМ, документация при взрывных работах. Охрана труда и техника безопасности при проведении геофизических работ, ГИС и нефтегазовых скважин.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает состав персонала при взрывных работах. Умеет управлять персоналом	3
Знает основные правила при транспортировании взрывчатых материалов.	3
Знает правила техники безопасности при транспортировании взрывчатых материалов.	3
Умеет оборудовать склады ВМ в особых условиях.	3
Знает общие правила техники безопасности в геофизических партиях.	3
Владеет приёмами заполнения документации при взрывных работах.	3
Умеет делать расчет безопасных расстояний при выполнении взрывных работ.	2
Знает условия хранения и транспортировки ВМ.	2
Знает требования к объему, устройству, расположению, технике безопасности при обустройстве складов ВМ.	2
Знает технику безопасности при выполнении всех видов взрывных работ.	2
Умеет проводить транспортирование взрывчатых материалов всеми видами транспорта.	2
Умеет оборудовать склады ВМ в сейсморазведке.	2