

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ»

Специальность:	21.05.04 Горное дело
Специализация:	Взрывное дело
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр	5; 10, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	52	1,44
Лабораторная работа	68	1,89
Контроль самостоятельной работы	51	1,42
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации: Курсовой проект (9 сем), Экзамен (9 сем), Дифференцированный зачет (10 сем)	27	0,75
Всего	288	8

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 Горное дело для специализации «Взрывное дело» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

В.Н. Александров

---

Профессор

А.Р. Мухутдинов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» являются: формирование знаний, связанных с применением основных регламентирующих документов (правил, инструкций, нормативов), определяющих состав проектной документации на БВР, порядок их проектирования и организации, методики расчета основных параметров БВР, методы

- а) научить обучающихся грамотно и эффективно решать задачи по принятию решений при проектировании и организации буровзрывных работ в различных областях горнорудной промышленности.
- б) освоение современных методов и организации проектирования и обеспечения безопасности взрывных работ различного назначения в горнорудной промышленности, строительстве и других отраслях;
- в) освоение методик расчета основных параметров БВР, методов оценки основных технико-экономических показателей проектируемых работ;
- г) умение проектировать и реализовывать проекты буровзрывных работ

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

Дисциплина «Проектирование и организация взрывных работ» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Взрывное дело» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» обучающийся по специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информационные технологии в горном производстве
2. Открытая геотехнология
3. Подземная геотехнология
4. Производственная практика (производственно-технологическая практика )
5. Строительная геотехнология
6. Техника и технология взрывных работ при разработке месторождений открытым способом
7. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании

Дисциплина «Проектирование и организация взрывных работ» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Взрывные работы в строительстве и специальные взрывные работы
2. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3. Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять проектно-сметную документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке**

ПК-1.1. Знает технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке; основные технологические параметры, технологии производства взрывных работ на земной поверхности и в подземных условиях, при специальных взрывах в промышленности

ПК-1.2. Умеет обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ; рассчитывать основные технологические параметры взрывной отбойки, при проходке подземных выработок, при производстве специальных взрывных работ; выбирать способы и средства механизации взрывных работ, обеспечивающих их максимальную эффективность и безопасность; рассчитывать безопасные расстояния и обеспечивать безопасность персонала при производстве взрывных работ

ПК-1.3. Владеет методиками расчета основных параметров буровзрывных работ; навыками составления проектно-сметной документации для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ

**ПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ**

ПК-3.1. Знает современные научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии производства буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств механизации, методы оптимизации проектных решений

ПК-3.2. Умеет проводить технико-экономическую оценку проектных решений при выборе эффективной и безопасной технологии производства буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; умеет разрабатывать и реализовывать технические предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, обеспечивающие повышение эффективности и безопасности использования энергии взрыва в конкретных горно-геологических и производственных условиях

ПК-3.3. Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектируемых буровых и взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами; навыками использования информационных технологий для выбора, обоснования и проектирования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ

**ПК-4 Способен разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполнения проектов буровзрывных работ при производстве горных, горно-строительных и специальных работ, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности**

ПК-4.1. Знает основные нормативные документы, регламентирующие проектирование буровзрывных работ, учет и хранение, разработку и испытание взрывчатых материалов; виды, состав, порядок разработки и утверждения проектной документации на производство буровзрывных работ на горных, горно-строительных и специальных работах, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при работе со взрывчатыми материалами, в том числе при производстве взрывных работ

ПК-4.2. Умеет организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль качества их выполнения; подготавливать документацию для получения разрешения на работы с взрывчатыми материалами; контролировать правильность хранения ВМ на складах и местах выполнения взрывов, а также правильность перевозки взрывчатых материалов, оперативно и правильно устранять нарушения в ходе производственных процессов; обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ; контролировать правильность выполнения технологии взрывных работ; оценивать степень воздействия негативных факторов взрывных работ на людей, здания, сооружения и разрабатывать инженерные мероприятия по их снижению для конкретных условий взрывания

ПК-4.3. Владеет навыками руководства открытыми горными и специальными взрывными работами; навыками составления проекта, паспорта буровзрывных работ; навыками организации буровзрывных работ при открытых горных разработках и специальных взрывных работах

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- организацию работ по подготовке и проведению массовых взрывов;
- технику безопасности при бурении взрывных скважин и шпуров, их за-ряжании и забойке, монтаже взрывной сети и производстве промышленного взрыва, при транспортировке промышленных ВМ, хранении их на складе и погрузочно-разгрузочных операциях с ВМ;
- порядок (методику) расчета материальных и трудовых ресурсов на проведение БВР;
- порядок оценки стоимости БВР;
- современные компьютерные технологии для проектирования, планирования, организации и управления буровзрывных работ для различных видов производств и организаций.
- состав проектной документации на производство БВР в условиях открытых и подземных горных работ, в том числе, при производстве специальных взрывных работ;
- основные регламентирующие документы для разработки проектной документации;
- структуру и порядок разработки технического задания (ТЗ) на проектирование, типового проекта БВР, проекта массового взрыва, паспорта БВР, проекта производства взрывных работ (ППР);

**Уметь:**

- использовать требования "Правил безопасности при взрывных работах" и инструкций по технике безопасности для обоснования безопасных параметров БВР и расчета радиусов опасных зон по основным поражающим факторам взрыва;
- определять основные технико-экономические показатели БВР, планировать материальные и трудовые ресурсы;
- составлять калькуляцию стоимости БВР и единичные расценки.
- разработать техническое задание на проектирование взрывных работ;
- подготовить типовой проект производства БВР на предприятии;
- составить проект массового взрыва для взрывных работ на карьерах и при подземной разработке рудных месторождений;
- составить "Распорядок проведения массового взрыва";
- разработать паспорт БВР для проходки выработок различного назначения;
- ориентироваться в СНиП, РНС и др. регламентирующих документах;

**Владеть:**

- методиками расчета основных параметров БВР;
- методами оценки основных технико-экономических показателей проектируемых работ;
- навыками организации взрывных работ при открытых горных разработках и специальных взрывных работ.
- умениями составлять проект массового взрыва для взрывных работ на карьерах и при подземной разработке рудных месторождений;

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Проектирование взрывных работ	9	36		36	21	24	Лабораторная работа; Экзамен
2.	Курсовой проект	9				6	30	Курсовой проект
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>27</b>	<b>54</b>	<b>Курсовой проект, Экзамен</b>
1.	Организация взрывных работ	10	16		32	24	36	Лабораторная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Проектирование взрывных работ	2	Проектирования ВР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
2.		2	Нормативная и техническая базы проектирования ВР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
3.		6	Типовой проект ВР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
4.		4	Расчет зарядов и обоснование их конструкции	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
5.		4	Экономическая часть типового проекта БВР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
6.		6	Проект массового взрыва	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
7.		4	Паспорт взрывных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ПК-4.2
8.		4	Обоснование рационального способа бурения и диаметра взрывных скважин	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
9.		4	Применение ЭВМ при проектировании взрывных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
10.	Организация взрывных работ	2	Организационные основы взрывных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
11.		2	Организация работ по подготовке и производству массовых взрывов на дневной поверхности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
12.		2	Организация работ по подготовке и производству взрыва в подземных условиях	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
13.		2	Особенности организации взрывных работ в обводнённых массивах горных пород	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
14.		2	Особенности проектирования и организации взрывных работ при производстве массовых взрывов в промышленном и гражданском строительстве	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
15.		4	Организация изготовления простейших ВВ на местах применения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
16.		2	Организация погрузо-разгрузочных и транспортно-складских работ. Механизация ВР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2
		<b>ВСЕГО</b>	<b>52</b>	

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции	
1	2	3	4	6	
1.	Проектирование взрывных работ	18	Определение рационального удельного расхода ВВ при производстве взрывных работ	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
2.		18	Разработка и составление проекта на массовый взрыв скважинных зарядов высоких уступов	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
3.	Организация взрывных работ	4	Организация опасной зоны при взрывных работах	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
4.		4	Технология, организация и безопасность взрывных работ при ручном зарядании скважин	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
5.		6	Изучение средств механизации взрывных работ	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
6.		6	Технология производства взрывных работ с механизированной зарядкой скважин	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
7.		6	Определение параметров опасных зон при взрывании скважинных зарядов	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
8.		6	Организация хранения и учета ВМ на складах ВМ	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.2 ПК-4.3	
<b>ВСЕГО</b>		<b>68</b>			

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Проектирование взрывных работ	24	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Курсовой проект	30	выполнение курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Организация взрывных работ	36	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>90</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Проектирование взрывных работ	21	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Курсовой проект	6	проверка курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Организация взрывных работ	24	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>51</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>9-й семестр</b>			
Лабораторная работа	2	36	60
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>10-й семестр</b>			
Лабораторная работа	6	60	100
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>9-й семестр</b>			
Курсовой проект	1	60	100
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Б.Н. Кутузов, В.А. Белин, Проектирование и организация взрывных работ [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. подг. "Горное дело": М. : Горная книга, 2012	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. А. Белин, Б. Н. Кутузов, Проектирование и организация взрывных работ [Прочее] учебник: Москва : Горная книга, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229077</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б. Н. Кутузов, Методы ведения взрывных работ [Прочее] учебник: Москва : Горная книга, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69710">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69710</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б.Н. Кутузов, Методы ведения взрывных работ [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело": М. : Мир горной книги : Горная книга : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2008	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.И. Ганопольский, В.Л. Барон, В.В. Белин [и др.], Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело": М. : Горная книга, 2013	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Б.Н. Кутузов, Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр.	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

**11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
Б.Н. Кутузов, Методы ведения взрывных работ [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело": : Изд-во Московского гос. горного ун-та; М. : Горная книга : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Б. Н. Кутузов, Методы ведения взрывных работ [Прочее] учебник: Москва : Горная книга, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229029">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229029</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Панкратов, В. А. Шмурыгин, В. Г. Лукьянов, Технология проведения горно-разведочных выработок [Электронный ресурс] учебник: Томск : ТПУ, 2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82863">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82863</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. . Ахмедшина, Т. . Диденко, В. . Александров, Водосодержащие взрывчатые вещества [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2010	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. . Колганов, В. . Соснин, Промышленные взрывчатые вещества : Кн.2 [Прочее] : Дзержинск : Кристалл, 2010	7 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. . Колганов, В. . Соснин, Промышленные взрывчатые вещества : Кн.1 [Прочее] : Дзержинск : Кристалл, 2010	7 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.В. Колганов, В.А. Соснин, Эмульсионные промышленные взрывчатые вещества : Кн.1 [Прочее] : Дзержинск : Кристалл, 2009	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Средства и технология инициирования зарядов промышленных ВВ [Методические указания] огневое и электроогневое инициирование : метод. указания: Казань : , 2007	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.А. Марсов, А.А. Мокеев, И.Ф. Садыков, Взрывчатые вещества для сварки металлов взрывом [Электронный ресурс] метод. указ. к лабор. практикуму: Казань : , 2007	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Mokeev_vzryvchatye-vechestva.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Mokeev_vzryvchatye-vechestva.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
, Взрывчатые вещества для сварки металлов взрывом [Учебник] метод. указ. к лабор. практикуму: Казань : , 2007	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю.А. Масаев, Теория и практика взрывных работ [Прочее] : Кемерово : , 2001	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. . Баранов, Ю. . Масаев, А. . Садохин, Разрушение породы при бурении и взрывании [Прочее] Лабор.работы: Кемерово : , 1997	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. К. Мангуш, Взрывные работы при проведении подземных горных выработок [Прочее] учебное пособие: Москва : Горная книга, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228999">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228999</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. . Шевкун, Взрывные работы на дневной поверхности [Учебник] учеб. пособие: Владивосток : , 2001	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ  
Согласовано

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Горная энциклопедия [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mining-enc.ru/>, свободный.

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

### 1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитории (И1-209 , И2-317, И2-325), оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

### 2. Практические занятия

- а) компьютерный класс И1-208, оснащенный большим экраном для демонстрации презентаций (заданий) и ПЭВМ типа IBM PC в количестве 12 штук с доступом в Интернет для работы в электронной образовательной среде.
- б) компьютерный класс И2-325, оснащенный ПЭВМ типа IBM PC в количестве 10 штук.
- в) на всех ПЭВМ (в классах И1-208 и И2-325 ) установлены лицензионные программы [ОС Windows, ППО: Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint) и др.].

### 3. Прочее

- а) рабочее место преподавателя (И1-208 и И2-325), оснащенное ПЭВМ типа IBM PC с доступом в Интернет.

ПЭВМ IBM PC, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

## **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Проектирование и организация взрывных работ» составляет 20 ч.

В процессе освоения дисциплины «Проектирование и организация взрывных работ» используются следующие образовательные технологии:

- лекции-визуализации (с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций) на основе методов анализа реальных ситуаций и проблемного изложения учебного материала (предполагающий постановку преподавателем проблемных вопросов и задач с последующим их решением на основании сравнения различных подходов);
- лабораторные занятия в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач на основе исследовательского подхода (преподавателем проводится постановка задачи, краткий инструктаж, после чего обучающиеся самостоятельно решают поставленную задачу, обобщая лекционный и практический материал) с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах.