

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

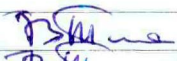
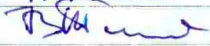
Директор ЮТИ

Чинахов Д.А.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология и безопасность взрывных работ			
Направление подготовки/специальность	21.05.04 Горное дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело		
Специализация	Горные машины и оборудование		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч			136
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Руководитель ООП		Тимофеев В.Ю.
Преподаватель		Тимофеев В.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-4	Готов осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Р8	ПК(У)-4.В1	Навыками осуществления технического руководства горными и взрывными работами
			ПК(У)-4.У1	Умение организовывать проведение горных и взрывных работ
			ПК(У)-4.31	Технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности
			ПК(У)-4.У2	Оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать показатели производства
			ПК(У)-4.32	Технологий ведения горных и взрывных работ
			ПК(У)-4.В2	Законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ
			ПК(У)-4.У3	Разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ
			ПК(У)-4.33	Законодательные основы производства всех видов работ, в том числе при эксплуатационной разведке, добыче и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 модуля общепрофессиональных дисциплин учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать сведения о взрывных работах как одном из основных способов разрушения горных пород, широко применяемых при строительстве горных предприятий, транспортных тоннелей и специальных подземных сооружений, добыче полезных ископаемых, в том числе и в шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли;	ПК(У)-4
РД-2	Знать общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств их механизации, нормативную документацию, методы оптимизации проектных решений;	ПК(У)-4
РД-3	Уметь использовать технологию ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при ликвидации отказов	ПК(У)-4
РД-4	Находить и использовать в практике руководства горными и взрывными работами сведения, содержащиеся в нормативных документах, опубликованных литературных источниках, специальных руководствах, инструкциях, а также информацию о современных	ПК(У)-4

	способах безопасного ведения взрывных работ	
РД-5	Обоснованно выбирать оптимальную технологию и организацию производства взрывных работ, рассчитывать их оптимальные параметры и составлять соответствующую проектную документацию с оценкой их экономической эффективности, безопасности и экологических последствий;	ПК(У)-4
РД-6	Организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль их качества;	ПК(У)-4
РД-7	Самостоятельно составлять проекты и паспорта буровзрывных работ	ПК(У)-4
РД-8	Правильно выполнять все технологические процессы подготовки и выполнения взрывных работ	ПК(У)-4

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. <i>Введение и общие положения</i>	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. <i>Состав и свойства взрывчатых веществ</i>	РД-3, РД-5	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел (модуль) 3. <i>Средства инициирования и взрывные сети</i>	РД-3, РД-5	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 4. <i>Действие взрыва в горных породах</i>	РД-2, РД-4	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 5. <i>Параметры взрывных работ при проведении горных выработок и очистных забоях шахт и рудников</i>	РД-6, РД-7	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 6. <i>Взрывные работы на земной поверхности</i>	РД-7, РД-8	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение и общие положения

Рассматриваются понятия и виды взрывов, понятие детонации, особенности перехода процесса горения в детонацию. Изучаются правила и нормы безопасности производственной санитарии при ведении взрывных работ на горных предприятиях.

Темы лекций:

1. Понятия и виды взрывов, понятие детонации.

Темы практического занятия:

1. Расчет кислородного баланса индивидуальных и многокомпонентных взрывчатых веществ.

Раздел 2. Состав и свойства взрывчатых веществ.

Изучаются физико-химические характеристики и чувствительность взрывчатых веществ, их классификация. Рассматриваются индивидуальные и промышленные взрывчатые вещества, их свойства и особенности применения. Исследуется воздействие на организм человека ударной волны, выделяющихся при взрыве вредных веществ.

Темы лекций:

1. Классификация взрывчатых веществ.
2. Физико-химические характеристики и чувствительность взрывчатых веществ.
3. Воздействие на организм человека ударной волны.

Темы практических занятий:

1. Принципы составления реакций взрывчатого превращения взрывчатых веществ.

Темы лабораторных занятий:

1. Ознакомление со способами монтажа взрывной сети с помощью детонирующего шнура.

Раздел 3. Средства инициирования и взрывные сети

Рассматриваются капсули-детонаторы и электродетонаторы, средства зажигания. Изучается подготовка средств инициирования к взрывным работам, взрывные сети, источники тока, применяемые при электрическом взрывании.

Темы лекций:

1. Классификация капсуль-детонаторов.
2. Классификация электродетонаторов.
3. Классификация средств зажигания.

Темы практических занятий:

1. Расчет теплового эффекта реакции взрывчатого превращения взрывчатого вещества.

Темы лабораторных занятий:

1. Ознакомление со способами коммуникации взрывной электросети с различными видами соединений. Монтаж электровзрывной сети и определение их сопротивления.

Раздел 4. Действие взрыва в горных породах

Изучается физическая сущность процессов разрушения при взрыве, изменение свойств горных пород под действием взрыва. Рассматриваются опасности, связанные со взрывом горных пород в шахтах и карьерах, условия и причины взрыва горючих газов и пыли на горных предприятиях при использовании взрывчатых веществ. Исследуется взаимодействие зарядов при различных способах взрывания.

Темы лекций:

1. Физическая сущность процессов разрушения при взрыве.
2. Опасные и вредные факторы связанные со взрывом горных пород в шахтах и карьерах.
3. Причины взрыва горючих газов и пыли на горных предприятиях.

Темы практических занятий:

1. Расчет температуры взрыва.
2. Расчет объема газообразных продуктов взрыва.

Темы лабораторных занятий:

1. Разработка и составление проекта на массовый взрыв скважинных зарядов высоких уступов.

Раздел 5. *Параметры взрывных работ при проведении горных выработок и очистных забоях шахт и рудников*

Рассматриваются источники воспламенения метано- и пылевоздушной смеси при взрывных работах, причины аварий и травматизма при взрывных работах в шахте. Изучаются различные способы предупреждения взрывов газов и угольной пыли на горных предприятиях. Рассказывается об определении параметров буровзрывных работ при проведении горных выработок, о расположении шпуров сплошным забоем, о контурном взрывании. Рассматриваются методы скважинных и камерных зарядов на рудниках, организация массовых взрывов.

Темы лекций:

1. Причины аварий и травматизма при взрывных работах в шахте.
2. Способы предупреждения взрывов газов и угольной пыли на горных предприятиях.
3. Определении параметров буровзрывных работ при проведении горных выработок.

Темы практических занятий:

1. Расчет скорости детонации взрывчатого вещества.

Темы лабораторных занятий:

1. Разработка и составление проекта на проведение траншей буровзрывным способом.

Раздел 6. *Взрывные работы на земной поверхности*

Изучаются особенности взрывных работ на угольных разрезах, контурное взрывание на карьерах. Рассматриваются схемы и оборудование для механизации взрывных работ на разрезах и карьерах, общие правила безопасности при проведении взрывных работ на земной поверхности. Рассказывается об особенностях взрывных работ на угольных шахтах, опасных по взрыву газа и пыли.

Темы лекций:

1. Взрывные работы на угольных разрезах.
2. Оборудование для механизации взрывных работ на разрезах и карьерах.
3. Особенности взрывных работ на угольных шахтах, опасных по взрыву газа и пыли.

Темы практических занятий:

1. Расчет скорости разлета взрывчатого вещества.

Темы лабораторных занятий:

1. Разработка и составление проекта на проведение траншей буровзрывным способом.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение приложения Solidworks Simulation;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Белин, В. А. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / В. А. Белин, М. Г. Горбонос, Р. Л. Коротков. — Москва : МИСИС, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-907061-08-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116909> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
2. Кирюшина, Е. В. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Е. В. Кирюшина, В. Н. Вокин, М. Ю. Кадеров. — Красноярск : СФУ, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-7638-3822-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117785> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Уфатова, З. Г. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / З. Г. Уфатова. — Норильск : НГИИ, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-89009-582-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155866> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / И. Б. Катанов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69448> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник : в 2 частях / Б. Н. Кутузов. — 3-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2018 — Часть 1 : Разрушение горных пород взрывом — 2018. — 476 с. — ISBN 978-5-98672-475-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134947> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кутузов, Б. Н. Проектирование и организация взрывных работ / Б. Н. Кутузов, В. А. Белин ; под общей редакцией Б. Н. Кутузова. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-98672-492-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134946> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Лекция «Динамика машин и механизмов» <http://www.teormach.ru/lect5.htm>
2. Бесплатный онлайн-курс «Динамика» «Детали машин» электронный учебный курс <https://www.lektorium.tv/dinamika>
3. Канал SolidWorks Simulation https://www.youtube.com/playlist?list=PLjc_5eNylKgphU3KM2esG5nM1rvPPwWww.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

ЭБС ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/books>

Информационно-справочные системы:

Справочно-правовая система «Кодекс» <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU» <https://elibrary.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru/>

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

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

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16, SolidWorks

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 33	Доска аудиторная – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 28 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт. Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.04 «Горное дело»/ «Горное дело»/ «Горные машины и оборудование» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Тимофеев В.Ю.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ГШО (протокол от «28» ноября 2016 г. № 3/1).

И.о. зам. директора, начальник ОО
к.т.н.


подпись /С.А. Солодский

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8