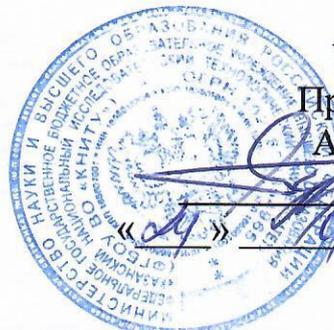


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В.Бурмистров

«04» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

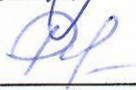
По производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике

Специальность 21.05.04 «Горное дело»
Специализация «№7 Взрывное дело»
Квалификация выпускника: горный инженер (специалист)
Форма обучения очная
Институт ИХТИ
Факультет ФЭМИ
Кафедра ТТХВ
Курс 5,6
семестр А, В

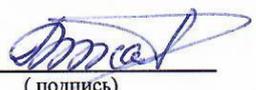
Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО (№ 987 от 12.08.2020)
по специальности 21.05.04 «Горное дело»
Специализация «№7 Взрывное дело»
на основании учебного плана набора обучающихся 2020 г.

Разработчик программы:

<u>доцент</u> (должность)	 (подпись)	<u>А.С. Куражов</u> (И.О. Фамилия)
<u>доцент</u> (должность)	 (подпись)	<u>М.Р. Файзуллина</u> (И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГХВ
протокол от 22 июня 2020г. № 10.

Зав. кафедрой 
(подпись) В.Я. Базотов
(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой


(подпись) А.А. Алексеева
(И.О. Фамилия)
« 23 » 06 2020 г

1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Целями производственной практики типа преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, предусмотренной ООП и разработанной на основе ФГОС ВО (№987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 «Горное дело», являются: изучения производственно-хозяйственной деятельности участка буровзрывных работ горного предприятия, приобретения практических навыков работы в должностях взрывника, а также обобщение теоретических знаний и применение их на практике. Овладение навыками практической работы на основных производственных процессах открытой разработки месторождений полезных ископаемых, сбор и систематизация материалов, необходимых для дипломного проектирования. Освоения студентом методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Стационарной является практика, которая проводится на кафедре Технологии твердых химических веществ ФГБОУ ВО «КНИТУ» либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена обучающая организация (далее – организация).

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация. Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ООП, разработанной на основе ФГОС ВО, устанавливается организацией самостоятельно с учетом требований ФГОС ВО.

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения научно-исследовательских работ.

2. Место производственной (преддипломной) практики, в том числе научно-исследовательской работе) практики в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части основной образовательной программы подготовки инженеров.

Для успешного освоения программы практики Б2.В.03(П) Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика горный инженер (специалист) по направлению специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал всех предшествующих дисциплин предусмотренной ООП, разработанной на основе ФГОС ВО.

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б3.02(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.1 Знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.

УК-4.2 Умеет применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке.

УК-4.3 Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке.

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-2 Способен применять знания о современном ассортименте, составе, свойствах, технологии производства и областях применения промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации, основных физико-технических и технологических свойств минерального сырья и вмещающих пород, характеристик состояния породных массивов, объектов строительства и реконструкции для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ.

ПК-2.1 Знает современный ассортимент, состав, свойства, технологии производства и области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудование и приборы взрывного дела, теорию детонации взрывчатых веществ; основные физико-технические и технологические свойства минерального сырья и вмещающих пород, классификацию горных пород и строительных материалов; физику разрушения горных пород и других твердых сред при бурении и взрывании; технику и технологию приготовления и подготовки промышленных взрывчатых веществ на предприятиях, на стационарных пунктах или в зарядных машинах; технологии применения конверсионных взрывчатых материалов из утилизированных боеприпасов, как самостоятельных, так и компонентов в составе промышленных взрывчатых материалов.

ПК-2.2 Умеет обоснованно выбирать необходимый для конкретных условий ассортимент промышленных взрывчатых материалов, средства и способы инициирования зарядов взрывчатых

веществ, оборудование и технологию приготовления взрывчатых веществ; обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ.

ПК-2.3 Владеет современными методиками и навыками работы с приборами для исследований свойств промышленных взрывчатых материалов и процессов взрывного разрушения горных пород; навыками проектирования параметров буровзрывных 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 со 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 со 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.

ПК-5 Способен осуществлять контроль выполнения требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, соблюдения требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации; анализировать, критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний.

ПК-5.1 Знает правовые основы государственного управления, положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной и экологической безопасности; научные и инженерные основы охраны труда и безопасности при производстве, хранении, транспортировании, уничтожении, переработке и использовании взрывчатых материалов, обеспечивающие предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при работе с взрывчатыми материалами.

ПК-5.2 Умеет работать с нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду, травматизма и профессиональных заболеваний; осуществлять сбор данных по идентификации опасностей при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами.

ПК-5.3 Владеет навыками контроля по выполнению требований промышленной и экологической безопасности, охраны труда при производстве буровзрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; анализа, критического оценивания и совершенствования комплекса мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний.

ПК-6 Способен использовать математические, естественно-научные, и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-6.1 Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов.

ПК-6.2 Умеет самостоятельно осваивать понятия и законы математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач.

ПК-6.3 Владеет навыками планирования и постановки научного эксперимента, применения законов математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретических и экспериментальных методов решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для

академического и профессионального взаимодействия;

б) 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;

в) современный ассортимент, состав, свойства, технологии производства и области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудование и приборы взрывного дела, теорию детонации взрывчатых веществ; основные физико-технические и технологические свойства минерального сырья и вмещающих пород, классификацию горных пород и строительных материалов; физику разрушения горных пород и других твердых сред при бурении и взрывании; технику и технологию приготовления и подготовки промышленных взрывчатых веществ на предприятиях, на стационарных пунктах или в зарядных машинах; технологии применения конверсионных взрывчатых материалов из утилизированных боеприпасов, как самостоятельных, так и компонентов в составе промышленных взрывчатых материалов;

г) 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;

д) 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;

е) правовые основы государственного управления, положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной и экологической безопасности; научные и инженерные основы охраны труда и безопасности при производстве, хранении, транспортировании, уничтожении, переработке и использовании взрывчатых материалов, обеспечивающие предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при работе с взрывчатыми материалами;

ж) фундаментальные законы и понятия математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов.

2) Уметь:

а) применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности;

б) 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;

в) обосновано выбирать необходимый для конкретных условий ассортимент промышленных взрывчатых материалов, средства и способы инициирования зарядов взрывчатых веществ, оборудование и технологию приготовления взрывчатых веществ; обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и

безопасность взрывных работ;

г) 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;

д) 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;

е) работать с нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду, травматизма и профессиональных заболеваний; осуществлять сбор данных по идентификации опасностей при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами;

ж) самостоятельно осваивать понятия и законы математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач.

3) Владеть:

а) навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде;

б) методиками расчета основных параметров буровзрывных работ; навыками составления проектно-сметной документации для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ;

в) современными методиками и навыками работы с приборами для исследований свойств промышленных взрывчатых материалов и процессов взрывного разрушения горных пород; навыками проектирования параметров буровзрывных работ;

г) 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;

д) 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;

е) навыками контроля по выполнению требований промышленной и экологической безопасности, охраны труда при производстве буровзрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; анализа, критического оценивания и совершенствования комплекса мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний;

ж) навыками планирования и постановки научного эксперимента, применения законов математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретических и экспериментальных методов решения профессиональных задач.

4. Время проведения производственной (преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы) практики

Образовательная программа подготовки специалистов по специальности: 21.05.04 «Горное дело» предполагает прохождение производственной (преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы) практики в А, В семестрах общей трудоемкостью 33 зачетные единицы (1188 час.), в течение 22 недель.

Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) состоит из двух типов собственно преддипломной практики длительностью 8 недель и научно-исследовательской работы длительностью 14 недель.

5. Содержание практики

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, образовательная программа подготовки специалистов по специальности: 21.05.04 «Горное дело» предполагает проведение производственной (преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы) практики на кафедре Технологии твердых химических веществ ФГБОУ ВО «КНИТУ», в организациях по добычи жидких и твердых полезных ископаемых, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров и предприятиях отрасли.

Производственная (преддипломная практика) практика, проводимая на кафедре или в научно-исследовательском предприятии состоит из следующих этапов:

1 этап – составление индивидуального плана проведения производственной (преддипломной) практики совместно с научным руководителем.

Студент совместно с руководителем составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.

2 этап – подготовка к проведению научного исследования.

Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе студент разрабатывает методику проведения эксперимента.

Результат: методика проведения исследования.

3 этап – проведение экспериментального исследования. На данном этапе студент проводит экспериментальное исследование.

Результат: числовые данные экспериментальных исследований.

4 этап – обработка и анализ полученных результатов.

На данном этапе студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Результат: выводы по результатам исследования.

5 этап – оформление отчета по производственной (преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работе) практике и его защита.

Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика *на предприятиях отрасли* предполагает совместную работу студента с

руководителем практики от предприятия и руководителем практики от кафедры по анализу технологического процесса производства и включает следующие части:

1 Горнотехнические условия введения буровзрывных работ.

Категория руды и пород по крепости и трещиноватости, Классификации пород карьерного поля по буримости и взрываемости, Обводненность и устойчивость взрывных скважин.

2 Буровые работы

Организационная структура бурового участка. Вид бурения. Типы и модели буровых станков и бурового инструмента. Диаметры скважин. Стойкость бурового инструмента, способы и возможности его восстановления. Сохранность взрывных скважин. Вспомогательные работы и оборудовании.

3 Взрывные работы

Структура и численность взрывного участка. Базисный и расходный склады ВМ.

Типовой проект взрывных работ. Типы взрывчатых веществ(ВМ) в зависимости от крепости, трещиноватости, взрываемости пород и их обводнённости. Способ и средства (СВ) взрывания. Основные параметры массовых взрывов для различных категорий наименьшего сопротивления, линия сопротивления по подошве, глубина скважин, конструкция заряда, перебур, длина забойки, коэффициент сближения скважин, масса заряда в скважине и всего по блоку. Параметры и технология короткозамедленного взрывания. Расчет радиусов опасных зон.

Установление с соответствии с планов горных работ места расположения и объёма взрываемых блоков, частоты массовых взрывов.

Переходящие запасы обуренной взорванной горной массы. Маркшейдерская документация: планы и профильные разрезы намечаемых к взрыванию блоков. Технических расчет массового взрыва. Задание на обуривание блока. Корректированный расчет массового взрыва. Распоряжение о взрыве. Составление зарядной карты. Оформление наряда-путевки. Получение и доставка ВМ. Заряжание и забойка скважин. Охрана места работ. Отгон оборудовании. Предупредительный сигнал. Вывод людей из карьера. Место укрытия взрывников. Производство взрыва. Осмотр забоев. Сигнал отбоя и допуск к работе. Возврат остатков ВМ на склад. Отказы, их обнаружение, причины, порядок ликвидации. Журнал для записи отказов при взрывных работах и времени их ликвидации. Отчетность по взрыву. Проект-отчет массового взрыва.

Гранулометрический состав взорванной горной массы. Средний размер куска. Выход негабарита. Гирина и высота развала. Заброс за линию скважин. Наличие в подошве уступов порогов; заколов и козырьков.

4 Проветривание

Схема и способ проветривания рудника (шахты). Количество воздуха, подаваемого в шахту. Депрессия. Температурный режим. Наибольшее количество рабочих в смене. Коэффициент неравномерности выхода рабочих в разные смены в течение суток. Производительность труда подземного рабочего. Норма обеспеченности воздухом на одного человека, на 1м³ суточной добычи, на 1 кг ВВ, расходуемого в сутки, и на массовый взрыв. Способы регулирования распределения количества воздуха между отдельными участками и горизонтами. Схемы вентиляции участков (блоков). Способы проветривания горно-капитальных, подготовительных и нарезных выработок при их проходке.

5 Техника безопасности

Основные мероприятия по технике безопасности, предусмотренные на шахте (руднике). Содержание плана предупреждений и ликвидаций аварий. Возможные случаи аварий на шахте (руднике) и мероприятия по их ликвидации. Предупреждение взрывов метана и угольной пыли. Расположение сланцевых заслонов. Мероприятия по борьбе с пожарами. План предупреждения и ликвидации аварий. Организационные мероприятия по технике безопасности и предупреждению несчастных случаев.

6 Экономика и организация производства

Студент должен изучить особенности действующей на предприятии формы хозяйствования (государственное предприятие, акционерное общество, арендное, малое, совместное предприятие, кооператив, товарищество и т.п.), ее недостатки и преимущества. Результаты работы предприятия (цеха) в этих условиях хозяйствования: наличие и размеры прибыли, убытков, кредитов, дотаций, неплатежей.

Для изучения особенностей организации БВР (одно-, двухсменный, длительность смены) с целью усовершенствования необходимо собрать материал по следующему плану:

-производственный цикл и ритм производства. Основные фонды (в натуральном и стоимостном выражении): здания, сооружения, силовые машины и оборудование (электромоторы, транспорт и др.); рабочие машины и оборудование; измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование, транспортные средства инструменты всех видов, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности. Действующие нормы и методы амортизации (равномерная или ускоренная).

-оборотные фонды: количество доказанных запасов минерального сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива, запасных частей, инструментов; остатки по незавершенному строительству, остатки по добытой руде, суммарная стоимость основных и оборотных производственных фондов, резервы повышения эффективности капиталовложений и предложения по их выполнению.

Использование основного технологического оборудования по времени. Простои плановые и внеплановые. Мероприятия по сокращению и ликвидации внеплановых простоев, сокращению простоев оборудования в планово- предупредительном ремонте, по увеличению времени работы оборудования. Нормативы межремонтных периодов по ведущим видам оборудования.

Производительность основного оборудования в единицу времени (час, сутки) и мероприятия по ее увеличению. Резервы производственной мощности.

Особенности организации труда и заработной платы.

Штатное расписание. Численность и категории рабочих, ИТР, служащих, МОП. График сменности. Действующие нормы времени выработки, обслуживания, штатные нормативы, их обоснованность, баланс рабочего времени списочного рабочего.

Системы оплаты труда. Тарифные сетки, ставки, оклады. Форма и размеры премий и доплат за перевыполнение заданий. Среднегодовая зарплата одного рабочего, ИТР, МОП, служащего. Плановая и фактиче-ская выработка на одного рабочего и работающего.

Резервы повышения производительности труда (увеличение объема добычи, автоматизация и механизация производственного процесса, внедрение прогрессивных норм организации труда, уплотнение рабочего дня, совершенствование управления цехом).

Себестоимость добытого сырья. Рентабельность производства.

Нормы расхода сырья, материалов, энергии, пара, их обоснованность и выполнение. Каналы и формы закупки сырья (договора, биржи и т.п.). Смета цеховых расходов, мероприятия по их сокращению. Калькуляция себестоимости. Плановая и фактическая себестоимость единицы продукции, причины отклонения по отдельным статьям затрат.

Рентабельность продукции и производства. Резервы снижения себестоимости и повышения рентабельности. Мероприятия по повышению производительности и их влияния на себестоимость продукции и рентабельность производства.

Сводные технико-экономические показатели действующего производства.

Годовой объем производства продукции в натуральном и стоимостном выражении. Сменная производительность по основной номенклатуре готовой продукции. Сменный объем реализуемой продукции.

Участие в биржах, прямые договора, особенности ценообразования на продукцию. Платежеспособный спрос на продукцию. Порядок налогообложения.

Себестоимость продукции. Оптовая цена. Рентабельность производства.

7 Примерный график практики

Таблица 1

Тема	Номер недели
Раздел 1. Ознакомление с правилами, инструкцией по ТБ, противопожарной технике, электробезопасности. Оформление документов	1
Раздел 2. Общее знакомство с предприятием, экскурсии по подразделениям предприятия. Теоретическое занятие: история и перспективы развития предприятия	1
Раздел 3. Распределение по производствам, проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте. Выдача индивидуальных заданий по практике. Ознакомление с формой отчетности. Изучение процесса буро- и специальных взрывных работ и оборудования.	2-4
Раздел 4. Теоретическое занятие: технологическая модернизация процесса буро- и специальных взрывных работ, технологическое обеспечение качества взрывных работ. Теоретическое занятие: новые методы планирования и стимулирования предприятия, организации работы на предприятии. Теоретическое занятие: стандартизация и метрологическое обеспечение	5-7
Раздел 5. Оформление отчета	8
Раздел 6. Сдача зачета по практике	8

Производственная (научно-исследовательская работа) практика, проводимая на кафедре или в научно-исследовательском предприятии состоит из следующих этапов:

Содержание научно-исследовательской работы студентов не ограничивается непосредственной исследовательской деятельностью. Предполагается совместная работа студента с профессорско-преподавательским составом соответствующей кафедры по решению текущих научных задач, знакомство с инновационными технологиями и их внедрением в учебный процесс.

Работа студента состоит из следующих этапов:

1 этап – составление индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем.

Студент совместно с руководителем составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.

2 этап – подготовка к проведению научного исследования.

Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому

объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе студент разрабатывает методику проведения эксперимента.

Результат: методика проведения исследования.

3 этап – проведение экспериментального исследования. На данном этапе студент проводит экспериментальное исследование.

Результат: числовые данные экспериментальных исследований.

4 этап – обработка и анализ полученных результатов.

На данном этапе студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Результат: выводы по результатам исследования.

5 этап – оформление отчета о научно-исследовательской работе и его защита.

Примерный график практики на кафедре или в научно-исследовательском предприятии

Таблица 2

Тема	Номер недели
Раздел 1. Составление индивидуального плана проведения научных исследований	1
Раздел 2. Подготовка к проведению научного исследования	1-3
Раздел 3. Проведение экспериментального исследования	4-7
Раздел 4. Обработка и анализ полученных результатов	8-12
Раздел 5. Оформление отчета	13-14
Раздел 6. Сдача зачета по практике	14

Работа преподавателей по организации и контролю производственной (преддипломной) практике, в том числе научно-исследовательской работе) практики студентов

Таблица 3

Вид работы	Время, %
Составление и выдача индивидуального задания	5
Проведение консультаций	45
Проведение собеседования для текущего контроля	30
Проверка отчета	10
Прием дифференцированного зачета	10

6. Формы отчетности по производственной (преддипломной) практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике

По итогам прохождения каждой из частей производственной (преддипломной) практики, в том числе научно-исследовательской работе) практики обучающийся в течение недели подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию (отчет по производственной практике):

- индивидуальное задание на производственную (преддипломной) практике, в том числе научно-исследовательской работе) практику (Приложение №1);
- отчет по производственной(преддипломной) практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике (Приложение № 2);
- дневник по производственной (преддипломной) практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение №5).

Структура отчета по производственной (преддипломной практике) практики пройденной на предприятии отрасли:

Отчет по преддипломной практике должен включать следующие разделы:

1. Оглавление
 2. Введение (история развития предприятия; перечень основных и вспомогательных технологических производств, горно-геологическое описание месторождения, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции)
 3. Характеристика обрабатываемых материалов и добываемой породы, (трещиноватость, крепость, буримость, взрываемость, физико-химические показатели)
 4. Принципиальная технологическая схема буро- и специальных взрывных работ
 5. Описание горно-технологической части процесса производства с указанием технологических параметров по отдельным стадиям
 6. Исходные данные для расчета специальной части (параметры буро- и специальных взрывных работ)
 7. Устройство и характеристика основного оборудования, условия безопасного ведения работ, возможные неполадки в работе оборудования и меры их устранения
 8. Заключение, в котором необходимо указать как прогрессивные решения данной технологической схемы, так и «узкие» места, требующие усовершенствования или замены
 9. Техника безопасности существующего производства
 10. Основные технико-экономические показатели работы цеха
 11. Стоимость материалов и оборудования
 12. Калькуляция выпускаемого изделия
- К отчету прилагаются технологическая схема буро- и специальных взрывных работ, чертежи основного оборудования.

Структура отчета по производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практики пройденной на кафедре или в научно-исследовательском предприятии:

1. Титульный лист.
 2. Индивидуальный план научно-исследовательской практики.
 3. Введение, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность работы;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
 4. Основная часть, содержащая:
 - методику проведения эксперимента;
 - математическую (статистическую) обработку результатов;
 - оценку точности и достоверности данных;
 - проверку адекватности модели;
 - анализ полученных результатов;
 - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
 - обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.
 5. Заключение, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе работы;
 - анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
 - сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- Структура отчета может быть изменена по согласованию с руководителем.

Общие требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017, ГОСТ 2.105-2021.

Текст отчета можно писать на обеих сторонах листа, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 5 мм, нижнее – 5 мм, верхнее – 5 мм.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами; разделы - 1, 2, 3,...подразделы - 1.1., 2.1., 3.1.,...пункты – 1.1.1., 2.1.2., 3.1.1...., и т.п. Каждый раздел следует начинать с нового листа. Введение и заключение не нумеруют.

Страницы отчета проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу, включая в общую нумерацию титульный лист, таблицы, рисунки.

Таблицы, рисунки, формулы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела.

Ссылки по тексту и список использованной литературы оформляют согласно ГОСТ 7.0.100-2018.

Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия с соответствующим отзывом о работе студента и заверен печатью предприятия и руководителем практики от университета.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике

Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: последний рабочий день недели, завершающий практику.

Согласно решению УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 6 от 07.06.2021), дифференцированный зачет по производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практики

8.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.*
<p>1. Кутузов, Борис Николаевич. Проектирование и организация взрывных работ [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. подг. "Горное дело" / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин .— М. : Горная книга, 2012 .— 409, [2] с. : ил. — (Взрывное дело / ред. совет: Л.А. Пучков (председ.) [и др.]) .— Библиогр.: с.403-406 (44 назв.) .— ISBN 978-5-98672-283-2.</p>	<p align="center">20 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>2. Кутузов, Б. Н. Проектирование и организация взрывных работ : учебник / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин ; ред. Б. Н. Кутузов .— Москва : Горная книга, 2012 .— 416 с. — (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-98672-283-2</p>	<p>ЭБС Университетская библиотека онлайн: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229077 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
<p>3. Ганопольский, Михаил Исаакович. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело" / М.И. Ганопольский [и др.] ; под ред. В.А. Белина .— 2-е изд., стереотип. — М. : Горная книга, 2013 .— 562, [2] с. : ил. — (Взрывное дело / ред. совет: Л.П. Пучков (председ.) [и др.] ; [Кн.3]) .— Библиогр.: с.555-556 .— ISBN 978-5-98672-361-1.</p>	<p align="center">20 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>4. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности / Б.Н. Кутузов .— Москва : Горная книга, 2011 .— 512 с. — http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-98672-197-2 .</p>	<p>ЭБС Университетская библиотека онлайн: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69710 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
<p>5. Нескоромных, Вячеслав Васильевич. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ : Учебное пособие .— 2 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 392 с. — ISBN 9785160112350 .</p>	<p>ЭБС Университетская библиотека онлайн: http://znanium.com/go.php?id=517582 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
<p>6. Взрывное разрушение горных пород при разработке сложноструктурных месторождений / С.Д. Викторов, Ю. Галченко, В. Закалинский, Г. Сабянин .— Москва : Издательство Научтехлитиздат, 2013 .— 335 с. — http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-93728-086-2</p>	<p>ЭБС Университетская библиотека онлайн: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467570 Доступ из любой точки интернета после</p>

	регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Селиванов, В.В. Взрывные технологии [Учебники] : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Машиностроение" / В.В. Селиванов, И.Ф. Кобылкин, С.А. Новиков .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 .— 518, [1] с. : ил. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-7038-3992-8.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломирован. спец-тов "Хим. технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М.Б. Генералов .— М. : Академкнига, 2004 .— 397 с. : ил., табл. — (Учебник для вузов) .— Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-94628-130-5.	124 экз. в УНИЦ КНИТУ

8.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.*
1. Орленко, Л.П. Физика взрыва и удара: учебное пособие для вузов: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 304 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/books/106345 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Кутузов, Борис Николаевич. Безопасность взрывных работ в промышленности / Б.Н. Кутузов [и др.] ; под общ. ред. В.Н. Кутузова .— М. : Недра, 1977 .— 344 с. : ил., табл. — Авт. указ. на обороте тит. л. — Библиогр.: с.333-341 (180 назв.).	9 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Кутузов, Борис Николаевич. Взрывные работы [Учебники] : Учебник для горных техникумов / Б.Н. Кутузов .— М. : Недра, 1974 .— 367 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.356 (8 назв.). Алф.-предм. указ.: с.357-364.	4 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Производственная и преддипломная практики [Методические пособия]: метод. указ. / Казан. нац. исслед. технол. ун-т; сост. И.Ш. Абдуллин, В.П. Тихонова, Г.Р. Рахматуллина.— Казань: Изд-во КНИТУ, 2013.— 16 с.	11 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Диденко, Т.Л. Типовые расчёты при проектировании цехов и участков [Электронный ресурс] : методические указания / Т.Л. Диденко ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 48 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Didenk_o-tipovye_raschety_pri_proektirovanii_tsekhov_i_uc_hastkov.pdf . Доступ с IP-адресов КНИТУ

8.3. Электронные источники информации

При прохождении производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практики в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

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/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ

9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика проходит на предприятиях отрасли, таких как: АО «Волговзрывпром», ФКП «Научно-производственное объединение "Казанский завод точного машиностроения», АО «Новосибирский завод искусственного волокна», АО «Научно-исследовательский инженерный институт», ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор», ФГУП «Российский федеральный ядерный центр Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», ФКП «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России» и др. Указанные предприятия предоставляют студентам всю необходимую информацию для написания отчета по практике.

10. Образовательные технологии

Образовательная программа подготовки специалистов по специальности: 21.05.04 «Горное дело» не предусматривает для производственной (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) практики занятия в интерактивных формах.