

ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

Каракозов А.А.

«31» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.0.03(Пд) Производственная практика: преддипломная**

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Специальность:

18.0501 Химическая технология

энергонасыщенных материалов и изделий

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Специализация:

Технология энергонасыщенных материалов и  
изделий

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная
Семестр	В
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	21 / 756
Контактная работа (час.)	14
Самостоятельная работа (час.)	742
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	Зачёт с оценкой

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа практики «Производственная практика: преддипломная» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки (специальности) 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий (специализация – Технология энергонасыщенных материалов и изделий) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры  
Химическая технология топлива,

  
(подпись)

Т.В.Мироненко

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры Химическая технология топлива.

Протокол от «17» марта 2023 года № 8


Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.Г.Дедовец  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Химическая технология топлива.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.Г.Дедовец  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** Химическая технология топлива.

Заведующий кафедрой

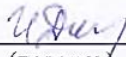
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки (специальности) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий.

Протокол от «20» марта 2023 года № 6

Председатель

  
(подпись)

И.Г. Дедовец  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры Химическая технология топлива

Протокол от «      »                                  20\_\_ года №           

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Химическая технология топлива

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы, направленное на:

- закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по программе специалитета;
- приобретение навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта постановки и выполнения научно-исследовательских (в случае выполнения научно-исследовательской работы) и проектных (в случае выполнения расчетно-проектной работы) задач;
- овладение методологией и методами обработки результатов исследования;
- участие в работе научно-исследовательской группы, временного трудового коллектива;
- сбор, подготовка и систематизация материалов по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР).

Основными задачами преддипломной практики являются:

- формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений;
- участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива;
- получение, обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя. В случае выполнения расчетно-проектной ВКР основной задачей является сбор, анализ, систематизация необходимой для выполнения ВКР информации по функционированию технологических линий производства энергонасыщенных материалов.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика проводится после изучения дисциплин: «Основы изобретательской и рационализаторской деятельности», «Дополнительные разделы курса "Процессы и аппараты», «Проектирование производств химической технологии», «Основы охраны труда», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов и изделий», «Экономика предприятия», «Химия и технология инициирующих и быстрогорящих взрывчатых веществ», «Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов и изделий», «Основы технологической безопасности производств энергонасыщенных материалов», «Техника автоматизированного производства энергонасыщенных материалов», «Технология переработки энергонасыщенных материалов», «Технология бризантных энергонасыщенных материалов», «Технология смесевых энергонасыщенных материалов».

Данная практика является основой прохождения производственной практики: преддипломной, а также прохождения государственной итоговой аттестации.

## **3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является учебной.

Практика проводится дискретно (в выделенные недели по завершению теоретического обучения в семестре А).

По способу проведения практика является стационарной и выездной.

Практика может проводиться в лабораториях кафедры «Химическая технология топлива» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», а также в отделах и лабораториях ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» («Лаборатория взрывных работ и взрывчатых материалов»), ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ «АЛМАЗ», ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТОПАЗ», ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МАКЕЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ», ДОНЕЦКИЙ КАЗЕННЫЙ ЗАВОД ХИМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ», ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС».

Конкретное место (места) прохождения практики, назначение руководителя практики от вуза оформляются приказом по ГОУВПО «ДОННТУ».

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 21,0 з.е. (756 часов). Практика проводится на протяжении 14-и недель.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Оформление направлений, договоров о прохождении практики, инструктаж по технике безопасности; знакомство содержанием производственной практики, с правилами ведения документации и материалами к отчету; получение индивидуальных заданий; составление плана практики (20час./4дн.)	Сдача инструктажа по технике безопасности с отметкой в журнале
2	Основной	Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда, со структурой организации, основными технологическими регламентами, чертежами оборудования; сбор и обработка материала; работа с источниками литературы (700час./60дн.).	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов). Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
3	Завершающий	Оформление и защита отчета (36час./6дн.).	Защита отчёта по практике.

#### 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-1.1 *Знать*: методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике.

УК-1.2 *Уметь*: получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии.

УК-1.3 *Владеть*: навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной

деятельности.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-2.1 *Знать*: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.

УК-2.2 *Уметь*: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.

УК-2.3 *Владеть*: навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столов.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-3.1 *Знать*: проблемы подбора эффективной организовывать и команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования.

УК-3.2 *Уметь*: определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; выполнить технологию реализации основных функций управления, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач.

УК-3.3 *Владеть*: навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования



профессиональных практических задач

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

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-4.1 *Знать*: виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках.

УК-4.2 *Уметь*: использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактировать и переводить научные и профессиональноориентированные тексты.

УК-4.3 *Владеть*: навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-5.1 *Знать*: психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.

УК-5.2 *Уметь*: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.

УК-5.3 *Владеть*: навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе Межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-6.1 *Знать*: особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в

исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.

УК-6.2 Уметь: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.

УК-6.3 Владеть: навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-7.1 Знать: Основы спортивной тренировки; методику направленного использования средств физической культуры в зависимости от будущей профессиональной деятельности.

УК-7.2 Уметь: Эффективно применять различные формы самостоятельных занятий и спортивной тренировки

с целью укрепления здоровья, физического самосовершенствования и достижения должного уровня физической подготовленности и поддержания высокого уровня профессиональной работоспособности.

УК-7.3 Владеть: Технологией планирования и контроля физкультурно-спортивной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-8.1 Знать: Правила по охране труда, Основы трудового законодательства

УК-8.2 Уметь: Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности.

УК-8.3 Владеть: Практическими навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-9.1 Знать: Понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру. Предмет, цель, роль и место адаптивной экономической науки.

УК-9.2 Уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК-9.3 Владеть: Базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах, с учетом особенностей лиц с отклонениями состояния здоровья.



УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

В результате освоения компетенции студент должен:

УК-10.1 *Знать:* понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики.

УК-10.2 *Уметь:* использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели.

УК-10.3 *Владеть:* навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.

ОПК-1. Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции студент должен:

ОПК-1.1 *Знать:* основные понятия, и закономерности математики, естественных наук и инженерных дисциплин.

ОПК-1.2 *Уметь:* определять фундаментальные законы, описывающие объекты профессиональной деятельности.

ОПК-1.3 *Владеть:* навыками использования математических, естественнонаучных и инженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование при проведении научного и технологического эксперимента, проводить обработку и анализ полученных результатов.

В результате освоения компетенции студент должен:

ОПК-2.1 *Знать:*

-методы и средства исследования химических веществ и их превращений, химической идентификации и определения химических веществ;

-основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы химических и физико-химических методов анализа электрохимических, спектральных, хроматографических свойств веществ;

-методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализов; современные методы определения состава и структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы и границы применимости.

ОПК-2.2 *Уметь:*

-выполнять основные химические операции с соблюдением необходимых мер безопасности, в том числе с токсичными и пожароопасными материалами, предсказывать возможность протекания химических процессов и описывать их кинетику; использовать основные химические законы, справочные данные, количественные соотношения для решения профессиональных задач;

-синтезировать различные химические соединения и композиции и проводить их качественный и количественный анализ с использованием химических и физико-химических методов.

### ОПК-2.3 *Владеть:*

- навыками проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- навыками теоретического описания свойств химических веществ на основе электронного строения их атомов и положения в периодической системе элементов, экспериментальными методами синтеза и определения физико-химических свойств химических соединений;
- экспериментальными методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов; - методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетических экспериментов;
- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции удельной поверхности, вязкости, электрокинетического потенциала;
- методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости.

ОПК-3. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

В результате освоения компетенции студент должен:

#### ОПК-3.1 *Знать:*

- методы хранения, обработки и передачи информации с использованием компьютерных технологий; принципы составления программ для электронной вычислительной машины; способы использования компьютерных технологий в науке и производстве;
- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
- методы математического моделирования, виды задач оптимизации химико-технологических процессов, этапы решения задач оптимизации.

#### ОПК-3.2 *Уметь:*

- использовать возможности вычислительной техники, программного обеспечения и сетей;
- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
- моделировать и находить оптимальные режимы химико-технологических процессов.

#### ОПК-3.3 *Владеть:*

- основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине с прикладными программными средствами,
- средствами компьютерной графики;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
- методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

ОПК-4. Способен организовывать самостоятельную и коллективную

производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

В результате освоения компетенции студент должен:

ОПК-4.1 *Знать*:

- новые принципы и методы научных исследований;
- методы осуществления методического руководства проведения научных исследований рабочими группами.

ОПК-4.2 *Уметь*:

- применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
- обосновывать перспективы проведения исследований в области профессиональной деятельности;
- формировать программы проведения исследований в новых направлениях;
- осуществлять методическое руководство проведения научных исследований рабочими группами.

ОПК-4.3 *Владеть*:

- навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач;
- навыками проведения анализа новых направлений исследований в области профессиональной деятельности;
- навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских работ;
- навыками подготовки публикаций в области профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу с помощью современных приборов и методик; выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области химических технологий.

В результате освоения компетенции студент должен:

ПК-1.1 *Знать*: Отечественную и международную нормативную базу, научную проблематику в своей предметной области; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

ПК-1.2 *Уметь*: применять актуальную нормативную документацию в своей предметной области; анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

ПК-1.3 *Владеть*: Навыками проведения анализа новых направлений исследований, обоснования перспектив проведения исследований в своей предметной области, навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях; навыками проведения анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками подготовки и представления руководству

отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.

**ПК-2.** Способен выполнять контроль параметров технологического процесса, разрабатывать технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, выбирать оборудование и технологическую оснастку; выполнять совершенствование технологических процессов; оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.

В результате освоения компетенции студент должен:

**ПК-2.1 Знать:** Теорию и технологию производства кокса; схемы технологической цепи аппаратов коксохимической организации, технические характеристики коксовых машин и основного оборудования; способы оптимизации параметров и показателей технологических процессов производства кокса; факторы, определяющие качество кокса и его гранулометрический состав; способы снижения удельных расходов сырья, топлива, энергетических ресурсов, уменьшения себестоимости кокса; автоматические системы управления технологическими процессами при производстве кокса; методики оценки качественных свойств кокса; метрологическое обеспечение производства кокса; прикладные программы для расчетов показателей технологических процессов производства кокса.

**ПК-2.2 Уметь:** Анализировать данные технической документации, электронной базы данных, характеризующие ход выполнения производственных заданий, уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования коксохимической организации; определять причины и последствия негативных изменений параметров и показателей процессов производства кокса; принимать решения по регламентируемым корректировкам технологических процессов на основании анализа соответствующих данных по производству кокса; контролировать и координировать ход технологических процессов производства кокса; пользоваться прикладными программами для расчетов параметров и показателей процессов производства кокса.

**ПК-2.3 Владеть:** Навыками планирования работы цехов, постановки оперативных задач по обеспечению выполнения производственных заданий; навыками контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства кокса; выявления и анализа причин негативных изменений параметров и показателей процессов производства кокса; навыками принятия решений о вводе регламентируемых корректировок.

**ПК-3.** Способен к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений; находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; проводить маркетинговых исследований и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции.

В результате освоения компетенции студент должен:

**ПК-3.1 Знать:** Стандарты и методики планирования работы цехов, постановки

задач по обеспечению выполнения производственных заданий; принципы ведения и хранения технической документации; законодательство в области охраны труда, правила промышленной, пожарной и экологической безопасности; основы менеджмента и корпоративной этики, принципы повышения качества трудовой жизни работников.

**ПК-3.2 Уметь:** Разъяснять цели и задачи работников по обеспечению производства кокса и показателей его качества; определять приоритеты в организации согласованной и ритмичной работы подразделений коксохимической организации; контролировать правильность ведения и хранения технической документации, характеризующих работу технологических подразделений коксохимической организации; контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**ПК-3.3 Владеть:** Навыком организации согласованной работы работников подразделений коксохимического предприятия по соблюдению заданных (оптимальных) технологических режимов производства кокса; навыками рассмотрения, утверждения и согласования производственных планов; навыками ведения учетной и технологической документации; навыками контроля соблюдения работниками требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

**ПК-4.** Способен разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ; использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; выполнять патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и патентоспособности показателей технического уровня проекта; проводить технологические, технические расчеты по проектам, техникоэкономический и функциональностоимостный анализ эффективности проекта.

В результате освоения компетенции студент должен:

**ПК-4.1 Знать:** Требования законодательства и нормативных правовых актов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта; требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья; порядок разработки и оформления технической документации; порядок и методы проведения патентных исследований, основы патентоведения; методы проведения теоретического анализа; способы обоснования оптимальных технологических параметров; методы математического моделирования, применяемые для описания технологических процессов.

**ПК-4.2 Уметь:** Составлять технические задания на подготовку проектов; проводить теоретический анализ для обоснования оптимальных технологических параметров; применять методы математического моделирования; организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, обеспечивать высокое качество и своевременность выполнения работ, соответствие

разрабатываемых проектов действующим стандартам, а также современным достижениям науки и техники; выполнить оценку экономической эффективности работ по проектированию.

**ПК-4.3 Владеть:** Навыками сбора данных и их обобщения и заполнения соответствующей технической документации; использовать средства автоматизации проектирования и программное обеспечение специального назначения; навыками проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применения методов математического моделирования для описания технологических процессов; навыками сбора данных и их обобщения и заполнения соответствующей технической документации.

**ПК-5.** Способен выполнять анализ и экспертизу на оригинальном экспериментальном и сложном научном оборудовании химических лабораторий; анализировать и систематизировать химическую информацию, в том числе на иностранном языке, выбирать методы и средства решения поставленных химических, химико-технологических, аналитических и экспертных задач.

В результате освоения компетенции студент должен:

**ПК-5.1 Знать:** Теоретические основы, возможности и ограничения применения типовых и новейших физических и физико-химических методов анализа и экспертизы сложных объектов и процессов различной природы; возможности компьютерных методов обработки результатов химического анализа, мониторинга и экспертизы, принципы обработки полученных в исследовании результатов и их применимость к конкретным системам.

**ПК-5.2 Уметь:** Проводить обработку результатов химического анализа, мониторинга и экспертизы объектов различной природы с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения; интерпретировать результаты анализа, мониторинга и экспертизы, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании.

**ПК-5.3 Владеть:** Навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов анализа, мониторинга и экспертизы объектов различного класса.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики:

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1, УК-4, УК-8
Основной	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Завершающий	УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

## **6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

дневник практики,

отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания),

отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.

2. Индивидуальный план производственной практики.

3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.

4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.

5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – зачет с оценкой.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Разработка водостойчивого промышленного взрывчатого вещества на основе аммиачной селитры с нитроцеллюлозным покрытием.
2. Технология и оборудование производства азида свинца.
3. Получение высокоплотных изделий методом высокотемпературного уплотнения (ВТУ).
4. Технология получения промышленного ВВ марки «Аммопор-В».
5. Технология и оборудование производства пентаэритриттетранитрата (ТЭН).
6. Кинетика нитрования ароматических соединений серно-азотной кислотной смесью.
7. Технология и оборудование производства нитратов целлюлозы.
8. Технология и оборудование производства тринитротолуола (ТНТ).
9. Технология и оборудование изготовления изделий ВВ методом послойной заливки.



## 10. Взрывные методы дистанционной разборки боеприпасов.

При выполнении индивидуального задания следует руководствоваться технической и нормативной документацией на базе практики, текущей информацией, руководителя практикой.

Личный вклад обучающегося при изложении материалов индивидуального задания и полнота раскрытия вопросов оцениваются руководителем на зачёте по практике при защите отчёта.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики:

1. Сравнительная характеристика аммопора-В с эмульсионными ВВ и граммонитом 79/21.
2. Уровни давлений при прессовании высокоплотных изделий методом высокотемпературного уплотнения (ВТУ).
3. Взаимодействие ТЭН с металлом изделий.
4. Факторы, влияющие на выбор длительности выдержки под давлением прессования.
5. Процессы, происходящие при плавлении ВВ.
6. Влияние заместителей на скорость и результат нитрования.
7. Способы очистки сточных вод в производстве индивидуальных ВВ.
8. Способы подготовки ВВ к заливке.
9. Общие представления о методах утилизации ВВ.
10. Плотность утряски порошка ВВ и ее определение.

В зависимости от правильности и быстроты ответов студентом по каждому вопросу руководитель делает выводы о формировании у студента нужных компетенций, что учитывается при выставлении итоговой оценки по практике.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Средства и устройства, создающие ударно-механические и ударно-волновые нагрузки.
2. Определение вязкости нитратцеллюлозного лака.
3. Назначения шнек-аппаратов, используемых в отрасли.
4. Стадийность технологического процесса производства ТЭН.
5. Влияние формы частиц порошка ВВ на его технологические свойства.
6. Действие серной кислоты на нитрование ароматических соединений.
7. Процессы, происходящие при прессовании.
8. Условия пластичности кристаллического тела.
9. Понятие о внешнем и внутреннем (межчастичном) трении, способы их снижения. Давление выталкивания.
10. Удельное давление прессования ВВ.

#### 7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице:

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение поручений и заданий производственного характера	10
Подбор и анализ информации по теме индивидуального задания	15
Выполнение индивидуального задания	25
Содержание отчёта	15
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	25
<b>Итого</b>	<b>100</b>

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного

программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Высокоэнергетические материалы [Текст] / В. В. Андреев [и др.]. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 325 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 324-325. - 3000 экз. - ISBN 978-5-7782-2314-1.

2. Технология смесевых энергоемких материалов [Учебники] : учеб. пособие / Н.А. Покалюхин [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.— Казань : Изд-во КНИТУ, 2017 .— 109, [3] с. : ил. 66 экз. в УНИЦ В ЭБ УНИЦ [http://ft.kstu.ru/ft/PokalyukhinTekhnologiya\\_smesevykh\\_energoem\\_kikh.pdf](http://ft.kstu.ru/ft/PokalyukhinTekhnologiya_smesevykh_energoem_kikh.pdf) доступ с ip-адресов КНИТУ

2. Косточко, А. В. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства [Текст] : учеб. пособие / А. В. Косточко, Б. М. Казбан. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 399 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 389-390 (37 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-16-005297-7 : Б. ц. - В надзаг.: Казан. гос. технол. ун-т.

3. Илюшин М.А., Савенков Г.Г., Мазур А.С. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 200 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/95133>.

4. Ерзинов С.А. Смесевые энергонасыщенные материалы : учебное пособие / Ерзинов С.А., Пименов А.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 124 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105064.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Иванов Н.Б. Основы технологии прессования ЭНМ: учебное пособие / Н.Б. Иванов, Т.П. Евсеева, В.Н. Александров; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. – 128 с. ISBN 978-5-7882

### **8.2 Дополнительная литература:**

6. Попенко, Е.М. Физико-химические свойства взрывчатых веществ, порохов и твердых ракетных топлив [Текст] : метод. реком. / Е.М. Попенко [и др.]. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2012. 45 с.

7. Талин, Дмитрий Дмитриевич. Основы технологической безопасности производств энергонасыщенных материалов и изделий [Текст] : учебное пособие :

[18+] / Д. Д. Талин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет". - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017. - 205, [1] с. : ил.; 21 см.; ISBN 978-5-398-01839-4

8. Высокоэнергетические наполнители твердых ракетных топлив и других высокоэнергетических конденсированных систем. Физико-, термохимические характеристики, получение, применение : справочник / В. М. Зиновьев, Г. В. Куценко, А. С. Ермилов, И. И. Болдавин. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2011. — 253 с. — ISBN 978-5-398-00565-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105362.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Сивенков, В. И. Эмульсионные взрывчатые вещества и неэлектрические системы инициирования [Текст] / В. И. Сивенков, С. В. Иляхин, И. Ю. Маслов. - М. : Щит-М, 2013. - 318 с. : ил. - Библиогр.: с. 315-318 (47 назв.). - 500 экз. - ISBN 978-5-93004-390-7

10.Термо-вакуум-импульсная технология приготовления композиционных энергонасыщенных материалов и изделий : методические указания / составители В. Ф. Мадякин, С. Ю. Игнатьева, Т. Н. Праздникова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100621.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

11. Москвичева, Е. Л. Применение статистических методов регулирования технологических процессов в энергонасыщенных производствах : учебное пособие / Е. Л. Москвичева, И. А. Башарина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 171 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90871.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12.Кумулятивные заряды [Текст] : монография / И.В. Минин, О.В. Минин. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 200 с. ISBN 978-5-87693-654-7

### **8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

13. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине по дисциплине «Производственная практика: проектно-технологическая»: для студентов очной формы обучения специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, специализация «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. химической технологии топлива; сост. Т.В.Мироненко – Донецк: ДОННТУ, 2020 (доступ через личный кабинет студента).

### **8.4 Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Физика горения и взрыва. ISSN: 0430-6228

Химическая физика. ISSN (print): 0207-401X  
 Горение и взрыв. ISSN: 2305-9117  
 Propellants, Explosives, Pyrotechnics. Online ISSN: 1521-4087  
 Journal of Energetic Material. Print ISSN: 0737-0652, Online ISSN: 1545-8822  
 International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion. ISSN Print: 2150-766X, ISSN Online: 2150-7678  
 Central European Journal of Energetic Materials. Print ISSN 1733-7178, Online ISSN 2353-1843

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория № 7.223, учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты 3-хместные; демонстрационные стенды с экспонатами и плакаты.

2. Учебная аудитория №7.232, учебный корпус 7 для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы 3-хместные; стулья плакаты с иллюстративным материалом, чертежи.

3. Учебная лаборатория № 7.223, учебный корпус 7 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты 3-хместные; демонстрационные стенды с экспонатами и плакаты специализированная мебель: вытяжной шкаф, стенд для испытаний взрывных приборов и определения импульса воспламенения электродетонаторов, стенд определения прочности прессованных изделий ЭНМ, стенд боеприпасов, микроскоп МИМ 6, микроскоп МБД-1, весы технические, весы аналитические АДВ-200, столы, столы 3-хместные, стулья, столы лабораторные, сейф, табурет лабораторный, полки под макеты, макеты производств ЭНМ, комплекты чертежей, лабораторная посуда.

4. Компьютерный класс, аудитория №7.205, учебный корпус 7 для проведения практических занятий. Мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы компьютерные; демонстрационные плакаты; 1 ПК – Pentium III-650MHz/32Mb/4,3Gb/SVGA/CD-R-48, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017),; принтер HP LJ 1100; принтер HP-1100A; сканер HP SJ 4400; HUB SURECOM 8-ми портовый.

5. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).

6. Базы практики:

-ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»;

-ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «АЛМАЗ»;

-ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТОПАЗ»;

-ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МАКЕЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»;

-ДОНЕЦКИЙ КАЗЕННЫЙ ЗАВОД ХИМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ;

-ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ»;

-ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС».