

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

(подпись)

Каракозов А.А.

03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.01(У) Учебная практика: ознакомительная**

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

18.04.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Химическая технология природных энергоносителей  
и углеродных материалов

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

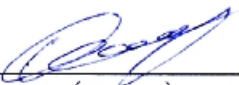
Форма обучения	очная
Семестр	2
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	1,5 / 1
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	дифференцированный зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа практики «Учебная практика: ознакомительная» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (Направленность (профиль) - Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

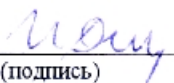
Составители:

доцент кафедры «Химическая  
технология топлива»,  
к.х.н., доцент

  
(подпись)

Ошовский В.В.

заведующий кафедрой  
«Химическая  
технология топлива»,  
к.т.н., доцент

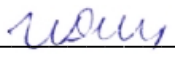
  
(подпись)

Дедовец И.Г.

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

Протокол от « 17 » марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Дедовец И. Г.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология».

Протокол от « 24 » 03 20 23 года № 3

Председатель

  
(подпись)

Шаповалов В.В.

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

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (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.)

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

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (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.)

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

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Целью практики «Учебная практика: ознакомительная» является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности.

Задачами практики являются:

- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности и творческого подхода к её организации, обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, расширение представления об основных профессиональных задачах;
- ознакомление с деятельностью научно-исследовательских институтов, со спецификой деятельности химиков-технологов в этих организациях, материальной базой научно-исследовательских лабораторий;
- формирование исследовательского типа мышления на основе проведения научно-исследовательской работы;
- овладение последовательностью выполнения исследований и приобретение специальных умений и навыков для осуществления коллективной и самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- поиск, оценка и систематизация научной информации по теме магистерской диссертации и составление отчета по практике как составной части ВКР.

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

Практика проводится после изучения дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Экономическое обоснование инновационных решений», «Теоретические и экспериментальные исследования в химии», «Технологии глубокой переработки твердых природных энергоносителей», «Проектирование производств химической технологии», «Информационное сопровождение химических технологий».

Данная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин: «Развитие технологии производства кокса», «Компьютерные технологии в науке и химическом производстве», «Процессы массопереноса с участием твердой фазы», «Интеллектуальная собственность», 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 во 2-м семестре).

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 научно-исследовательских организаций, в подразделениях коксохимических заводов, предприятий химической промышленности, с которыми имеются действующие договоры об организации практик (базы практики). В качестве таких организаций и предприятий могут выступать: Государственное учреждение «Институт физико-органической химии и углеродной химии им. Л.М. Литвиненко», Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт «Реактивэлектрон», Филиал №6 «Ясиновский коксохимический завод» ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС».

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 направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) - Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 1,5 з.е. (54 часа). Практика проводится на протяжении 1 недели.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Организационное собрание на кафедре «Химическая технология топлива» ГОУВПО «ДОННТУ». Получение дневников с индивидуальным заданием, рабочего графика проведения практики. Ознакомление с распорядком прохождения практики. Ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядком защиты отчета по практике. Прибытие в профильную организацию, оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, правилам внутреннего распорядка, общее знакомство с профильной организацией. Закрепление прак-	Наличие дневника и рабочего графика проведения практики. Собеседование по технике безопасности при проведении экспериментов, роспись в журнале инструктажа по технике безопасности.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (дни)	Формы текущего контроля
		тикантов за рабочими местами, инструктажи по технике безопасности для допуска к установкам, оборудованию, приборам, измерительной технике при проведении экспериментов. Составление плана работы. (1 день)	
2	Основной	<p>Обзор литературных и электронных информационных источников по теме индивидуального задания, включая патентный поиск, сбор, анализ и систематизацию информации. (1 день).</p> <p>Разработка методики проведения экспериментов.</p> <p>Знакомство, наладка и подготовка оборудования, лабораторных установок, контрольно-измерительной аппаратуры и приборов для проведения исследований. (1 день)</p> <p>Проведение исследований на лабораторных установках. (2 дня)</p>	<p>Краткий реферат с результатами обзора литературных и электронных информационных источников по теме индивидуального задания .</p> <p>Составленная последовательность проведения исследований. Рабочие материалы и записи в дневнике практики. Рабочие материалы с результатами измерений.</p>
3	Завершающий	<p>Обработка результатов измерений на ЭВМ с использованием стандартных программ. Анализ результатов, формулирование выводов и рекомендаций. (1 день)</p> <p>Составление и оформление отчета по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. Подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики. Публичная защита отчета по практике. (1 день)</p>	<p>Рабочие материалы с результатами обработки и анализа данных измерений.</p> <p>Окончательная редакция отчета по практике.</p> <p>Оформленный дневник практики. Презентация доклада по результатам прохождения практики.</p> <p>Защита отчёта по практике</p>

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

- 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 (ПК-1);

- 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 (ПК-2);

- 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 (ПК-3);

- 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, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта (ПК-4);

- 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 (ПК-5).

В результате освоения компетенций ПК-1 студент должен:

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;

уметь: применять актуальную нормативную документацию в своей предметной области; анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследова-

ний и опытно-конструкторских разработок;

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.

В результате освоения компетенций ПК-2 студент должен:

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;

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;

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 в технологический процесс.

В результате освоения компетенций ПК-3 студент должен:

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;

уметь: разъяснять цели и задачи работников по обеспечению производства кокса и показателей его качества; определять приоритеты в организации согласо-



ванной 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;

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.

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен:

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 патентования; методы проведения теоретического анализа; способы обоснования оптимальных технологических параметров; методы математического моделирования, применяемые для описания технологических процессов;

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.; 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.

В результате освоения компетенции ПК-5 студент должен:

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;

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 уста-

новках и сложном научном оборудовании;

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	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Завершающий	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),

презентацию доклада в электронном виде.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.

2. Индивидуальный план учебной практики.

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

4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ, выполненных в процессе практики; формулировку индивидуального задания, последовательность его выполнения и 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 - дифференцированный зачёт.

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

### **7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий**

1. Методы контроля ПДК загрязнений воздуха при подготовке углей к коксованию.
2. Определение кажущейся плотности каменноугольного пека.
3. Оценка свойств ископаемых углей методом DRIFT-спектроскопии.
4. Методика определения истираемости каменноугольного кокса.
5. Определение состава паро-газовых продуктов в процессе конверсии углей.
6. Способы определения состава биотоплива.
7. Сравнение методов измерения вязкости жидких топлив.
8. Оценка прочности вторичных пластиков из полимерных отходов бытового назначения
9. Бесконтактные методы измерения температуры в технологических процессах.
10. Оценка количества пластической массы при пиролизе каменных углей средней стадии метаморфизма.

Структура выполняемого задания включает: постановку задачи, требующей решения; цель исследования; материальное обеспечение, включая описание лабораторных установок, а также контрольно-измерительной аппаратуры и приборов; ход выполнения задания и полученные результаты; выводы и рекомендуемую литературу.

### **7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики**

1. Какие этапы включает обработка полученных экспериментальных данных?
2. Как оценить погрешность измерений?
3. Как оценить достоверность полученных результатов?
4. Устройство и принцип работы ИК-спектрометра по технологии DRIFT.
5. Какие приборы используются для измерения кажущейся плотности?
6. На каких физических принципах основана методика определения истираемости каменноугольного кокса?
7. Какие приборы используются для определения состава паро-газовых продуктов пиролиза углей?
8. Каковы принципы измерения динамической вязкости жидких топлив?
9. Существующие приборы для измерения температуры твердых и жидких сред.
10. Правила безопасности при ведении работ с пожароопасными веществами на лабораторных установках.

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

1. Какова цель выполненных экспериментов?
2. Какие задачи были поставлены для достижения цели?

3. Какие методы эксперимента Вы использовали при выполнении задания?
4. Какими стандартными или другими приборами Вы пользовались при выполнении полученного задания?
5. В какой последовательности выполнялась подготовка материальной базы к проведению экспериментов?
6. В каком виде представляются полученные результаты экспериментальных исследований?
7. Что должно быть отражено в выводах о проделанных исследованиях?
8. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
9. Ознакомились ли Вы с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
10. Какие методы эксперимента Вы изучили в ходе практики?
11. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
12. Какие экспериментальные результаты получены в ходе практики?

#### 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
Умение оценивать поставленную задачу	10
Подготовка к проведению эксперимента	10
Настройка средств измерения и приборов	10
Выполнение индивидуального задания	45
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя практики	5
Защита отчёта по практике	10
<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), характери-

ка 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

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

### 8.1 Основная литература:

1. Абрамова, Л. И. Материальные расчеты технологических процессов переработки природных энергоносителей. Химические процессы : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. "Химическая технология" / Л. И. Абрамова, Р. А. Наволокина, С. М. Данов ; ФГБОУ ВПО "Нижегор. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева", Дзержин. политехн. ин-т. – Нижний Новгород : [б.и.], 2015. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.rug/books/20/cd10205.pdf>
2. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. ФГБОУ ВПО "Перм. нац. исслед. политехн. ун-т". - 1 Мб. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. \_186 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd5139.pdf>
3. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9582.pdf>
4. Ананьев, М. В. Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии : учебно-методическое пособие / М. В. Ананьев ; под редакцией Ю. П. Зайков. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 76

с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65989.html>

5. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов заочной формы обучения. Ч. 1 : Электрохимические методы анализа / И. Н. Дмитриевич [и др.] ; И.Н. Дмитриевич, Г.Ф. Пругло, О.В. Федорова, А.А. Комиссаренков ; ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербург. гос. технол. ун-т растительных полимеров". - 599 Кб. - Санкт-Петербург : [б.и.], 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd4759.pdf>
6. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов заочной формы обучения. Ч. 3 : Хроматографические методы анализа / И. Н. Дмитриевич [и др.] ; И.Н. Дмитриевич, Г.Ф. Пругло, О.В. Федорова, А.А. Комиссаренков ; ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербург. гос. технол. ун-т растительных полимеров". - 639 Кб. - Санкт-Петербург : [б.и.], 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd4758.pdf>
7. Зайцев, А. А. Технологии обработки информации средствами системы компьютерной математики MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Зайцев, А. А. Кудлаев ; А.А. Зайцев, А.А. Кудлаев. – 3 Мб. – Москва : Изд-во МИИГАиК, 2014. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7323.pdf>

## 8.2 Дополнительная литература:

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований: учебное пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84369.html>
2. Емельянов, А.М. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие / составители А. М. Емельянов [и др.]. - Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 93 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/55912.html>
3. Луцик, В.И. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Луцик, А. Е. Соболев, Ю. В. Чурсанов ; В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов ; ФГБОУ ВПО "Твер. гос. техн. ун-т". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - 3 Мб. - Тверь : Твер. гос. техн. ун-т, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd4760.pdf>
4. Маряхина, В. С. Теоретические основы методов спектрального анализа : учебное пособие / В. С. Маряхина, Е. А. Кунавина, Е. А. Строганова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 135 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69953.html>
5. Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А. В. Федоров; Университет ИТМО. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/cd5823.pdf>

### 8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Методические указания к проведению учебной практики [Электронный ресурс] : для студентов всех форм обучения направления подготовки 18.04.01 Химическая технология, магистерская программа "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ", Кафедра химической технологии топлива ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. хим. технологии топлива ; сост.: Л. Ф. Бутузова, В. В. Ошовский. - 268 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. – 36 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6383.pdf>

### 8.4 Программное обеспечение:

- 1) Linux Ubuntu 18.04 (2018 г.) – операционная система;
- 2) LibreOffice 5.3.4 (2017 г.) – офисный пакет, содержащий текстовый и табличный процессор, программу для подготовки и просмотра презентаций, векторный графический редактор, систему управления базами данных и редактор формул;
- 3) Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3) – программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций;
- 4) Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0) – браузер.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в:

- 1) лабораториях и отделах Государственного учреждения «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко»;
- 2) лабораториях и отделах Государственного учреждения «Научно-исследовательский институт «Реактивэлектрон»;
- 3) отделе контроля качества и центральной заводской лаборатории Филиала №6 «Ясиновский коксохимический завод» ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС»;
- 4) лабораториях кафедры «Химическая технология топлива» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»:

- учебная аудитория №7.219 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций (лабораторное оборудование: вытяжной шкаф (2 шт.), установка для определения прочности кокса; милливольтметр М-64; газоанализатор ГХП; весы аналитические ВЛА-200 (3 шт.), газоанализатор МХТ (4 шт.), милливольтметр Ш-4500 (3 шт.), печь СУОЛ 0,25/12,5, весы технические ВЛК-500; мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, планшеты с иллюстративными материалами);

- учебная аудитория №7.216 учебный корпус 7 для проведения практических занятий, 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 про-

ектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; стенды, демонстрационные стенды и плакаты);

- 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; 10 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).

Для самостоятельной работы студентов используются помещения читальных залов, учебных корпусов 2, 3 с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: Помещения содержат компьютерную технику 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. Программное обеспечение: операционная система 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).

Материально-техническое обеспечение баз практик позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи учебной практики и сформировать соответствующие компетенции.