

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

**УТВЕРЖДАЮ:**



Проректор  
по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

06 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.5 Научно-исследовательская работа**

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

18.04.01 «Химическая технология»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Магистерская программа:

«Технология тугоплавких неметаллических и  
силикатных материалов»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	1-3	1-4
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	22,5/15	22,5/15
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачёт	зачёт

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Заведующий кафедрой  В.В. Шаповалов

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

Председатель  В.В. Шаповалов

Рабочая программа практики **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью научно-исследовательской работы является закрепление знания основ научной деятельности и навыков проведения исследований в профессиональной области, совершенствование навыков решения исследовательских задач выпускной квалификационной работы. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала, предусматривает комплексный подход к предмету изучения и развивает опыт практического применения знаний, полученных при изучении образовательной программы магистратуры.

Задачами практики являются:

постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;

создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;

разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;

координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;

анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;

подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;

защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов;

внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;

адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства, осуществление технического контроля и управления качеством продукции;

подготовка заданий на разработку проектных решений;

проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

разработка различных вариантов технологического процесса, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий.

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

Практика проводится после изучения дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Контроль качества продукции производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», «Химические технологии основных видов тугоплавких неметаллических и силикатных материалов».

Данная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин: «Интеллектуальная собственность», «Нанотехнологии и наноматериалы», а также прохождения государственной итоговой аттестации.

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

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределённо в 1-3 семестре (путём чередования проведения с теоретическими занятиями по дням).

По способу проведения практика является выездной.

## **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» для 2020 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 22,5 з.е. (810 часов).

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Самостоятельный выбор темы исследований. Составление плана практики. Согласование с руководителем и актуализация темы исследований с учетом необходимости: замены дефицитных материалов, утилизации отходов производств, энерго-ресурсосбережения. Самостоятельная разработка магистрантом плана научно-исследовательской практики. Выбор и расчет количества материалов, необходимых для исследований. Выбор методов и методик проведения запланированных исследований. (50 часов)	Согласование и утверждение плана руководителем.
2	Выполнение научно-исследовательской работы	Анализ литературных данных по теме исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. (650 часов)	Обсуждение с руководителем текущих результатов исследований
3	Анализ результатов исследований	Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований. (40 часов)	Обсуждение результатов с руководителем.
4	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство.	Оценка технологических и аппаратных возможностей и способов внедрения результатов исследований для совершенствования химико-технологических процессов производства. (25 часов)	Обсуждение результатов с руководителем.
5	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу. (43 часа)	Обсуждение результатов с руководителем.
6	Защита отчета	Защита отчета перед комиссией. (2 часа)	Зачет.

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4);
- способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7);
- способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений (ОК-8);
- способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);
- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);
- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);
- способностью строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-14);
- способностью и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов (ПК-18).



### Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ОК-1, ОК-8, ПК-1
Выполнение научно-исследовательской работы	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-18
Анализ результатов исследований	ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-3
Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство.	ОК-1, ПК-2, ПК-3
Оформление отчета	ОК-1, ОК-3
Защита отчета	ОК-1, ОК-3

## 6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

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

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Аналитический обзор литературы.
3. Цель и задачи работы.
4. Экспериментальная часть.
  - 4.1. Характеристика сырьевых и использованных материалов.
  - 4.2. Методы и методики исследований.
  - 4.3. – 4... Разделы экспериментальной части, индивидуальные для каждой темы и отражающие ее суть.
5. Химико-технологическое обоснование эффективности и возможных способов внедрения результатов исследования в производственный процесс.
6. Заключение.
7. Список использованной литературы.

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 – зачёт.

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

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

Методы синтеза пьезокерамики;

Способы получения глинозема;  
 Технологии получения строительных материалов из керамики;  
 Технологии получения изделий из бетонов;  
 Технологии получения керамических пигментов.

Задание может быть сформулирована руководителем практики от образовательной организации или предприятия (при согласовании с Университетом) и отличаться от представленного.

#### Требования к оформлению отчета о практике

1. Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов. При оформлении отчета следует руководствоваться ГОСТ Р 7.0.11-2011, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.32-2001 (ред. от 7.09.2005).

2. Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал - 1,5; кегль - 14; шрифт – Times New Roman, обычный; цвет шрифта - черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм; левое - 30 мм;

нижнее - 20 мм; правое - 15 мм.

3. Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: схемы, плакаты, диаграммы, фотографии.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно графического материала в виде брошюр.

4. Отчет должен быть переплетен доступным способом.

Он может содержать следующие разделы:

- цель работы;
- предмет исследования;
- методика получения информации;
- анализ полученных результатов;
- выводы и предложения;
- список использованных источников и литературы.

При выполнении задания студент может пользоваться любыми доступными информационными источниками.

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

#### Контрольные вопросы

1. Современные методы исследования и новое оборудование в области химической технологии?
2. Предмет, структура, методы и функции науки?
3. Основные понятия и законы современной науки?
4. Основопологающие понятия, используемые в области современных проблем науки, техники и технологии?



5. Процедура планирования и проведения научных исследований и проектных работ?

6. Устройство и принципы работы современного технологического оборудования и приборов на примере спектрофотометра.

7. Методы решения исследовательских задач в различных областях химической технологии?

8. Основные пути поиска и методы анализа научно-технических данных по заданной тематике исследования?

9. Современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применения?

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

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?  
 2. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?  
 3. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?  
 4. Ознакомлен ли магистрант с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?

5. Овладел ли магистрант необходимыми навыками для проведения исследований.

6. В чем заключается новизна проводимого исследования?  
 7. Каковы предпосылки выбора исходных веществ?  
 8. Какие требования предъявляются к исходным веществам?  
 9. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?  
 10. Насколько отработана методика измерений?  
 11. Какие параметры контролировались в ходе опытов?  
 12. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?

13. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?  
 14. Какие принципиально важные результаты получены?  
 15. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?

16. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?  
 17. Помогла ли практика уточнить формулировку темы магистерской диссертации?

18. Сложилась ли к концу практики структура магистерской диссертации?

19. Как сам магистрант оценивает результаты своей 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
Подбор и анализ литературы по теме исследования	10
Участие в научных конференциях	20
Работа над темой исследования	20
Выполнение индивидуального задания	10
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	20
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» 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, 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 мате-

риалу, 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:**

Луцик В.И. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов; ФГБОУ ВПО "Твер. гос. техн. ун-т". - 3 Мб. - Тверь: Твер. гос. техн. ун-т, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd4760.pdf>

Кульметьева В.Б. Перспективные композиционные и керамические материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Б. Кульметьева, С.Е. Порозова, А.А. Сметкин; ФГБОУ ВПО "Перм. нац. исслед. политехн. ун-т". - 24 Мб. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5461.pdf>

### **8.2 Дополнительная литература:**

Казьмина О.В. Химическая технология стекла и ситаллов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 240100 "Химическая технология" / О.В. Казьмина, Э.Н. Беломестнова, А.А. Дитц; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 2 Мб. - Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5478.pdf>

### **8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:**

Научно-исследовательская работа студентов: методические рекомендации по проведению, содержанию, оформлению и защите отчета для студентов направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; сост.: А.И. Панасенко, Е.А. Трошина, С.В. Горбатко. - Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

### **8.4 Программное обеспечение:**

Linux Ubuntu 18.04;

LibreOffice 5.3.4

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» на кафедре «Прикладная экология и охрана окружающей среды», ГУ «НИИ Реактивэлектрон».

1. Учебная лаборатория №7.229 учебный корпус 7 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Специализированное оборудование: весы аналитические ВЛР-200, весы аналитические WA-21, весы технические Т-1, сушильный шкаф СНОЛ-3,5, муфельный шкаф МП-2УМ, прибор для определения пористости образцов СПВ-2, блескометр фотоэлектрический ФБ-2, пресс механический, комплект сит, сита деревянные, истиратель ЛКИ-3, дилатометр ДКВ-5АМ, комплект лабо-ранта: (отстойник, вискозиметр, фильтр-пресс, весы рычажные, прибор газомер), чаша сферическая для замеса вяжущих, объемометр, формы для прессования.

2. Учебная лаборатория № 7.301 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер Pentium 2.9 GHz/4 Gb ОЗУ/500 Gb HDD, монитор TFT 22" Samsung SM2243BW, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты). Специализированное оборудование: спектрофотометр SPECORD-M40, спектрофотометр SPECORD 751R, спектрофотометр СФ-26, полярограф универсальный ПУ-1, осциллограф свето-лучевой Н 117/1, осциллограф универсальный запоминающий С8-13, осциллограф двухлучевой универсальный запоминающий С8-14, осциллограф двухлучевой запоминающий С8-17, микроампермилливольтметр Н-399, нановольтамперметр Р-341, вольтметр цифровой постоянного тока Ш 1413, прибор комбинированный цифровой Ш-4300, потенциометр КСП-4, усилитель напряжения постоянного тока В5-9, источник питания В5-50, источник питания В5-46.

3. Учебная лаборатория № 7.304 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Специализированное оборудование: спектрофотометр атомно-абсорбционный С-115 ПКС; спектрофотометр атомно-абсорбционный С-600; пламенный фотометр ПФМ; ионоизмеритель универсальный ЕВ-74; шкаф сушильный 2В-151; печь муфельная СНОЛ-1,9.2,5.1/9; ультратермостат UTU-3; ультратермостат UTU-2/77; весы аналитические WA-21; счетчик газовый барабанный ГСБ-400; центрифуга ЦАК-1; потенциометр КСП-4.

4. Учебная лаборатория №7.134 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: весы аналитические ВЛА-200 М, весы технические Т-1000, печь электрическая муфельная

СНОЛ, испытательная машина для определения срока отвердевания, испытательная машина для определения прочности строительных материалов на изгиб МИ-100, испытательная машина определения прочности строительных материалов на растяжение, прибор Вика, виброплощадка СМК-539, прибор для определения помола СММ.

5. Учебная лаборатория №7.132 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: дилатометр ДКБ-5АМ; камера морозильная "Синтез"; весы аналитические ВЛА-200М.4.

6. Учебная лаборатория №7.005 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: пресс гидравлический П-125; мельница шаровая МШЛК-12; мельница дисковая ИДА; шкаф электрический вакуумный ВШ-0,035; агрегат вакуумный золотниковый АВЗ-20Д; шкаф сушильный СНОЛ 3,5; аппарат для встряхивания скоростной АВБ-4Г; весы технические Т-1000; весы РН-50 мВП.

7. Учебная лаборатория №7.008 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: электронный микроскоп УЕМВ-100к; микроскоп растровый РЕМ-200; микроскоп МЛ-3; ультрамикротом пьезоэлектрический УМПТ-2; приставка ПРОН-2; приставка К-2; микрофотонасадка МФН-5; насос 2НВП-5ПД.

8. Учебная лаборатория №7.010 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: пост вакуумный универсальный ВУП-2к; пост вакуумный универсальный ВУП-4; насос 2НВП-5Д; шкаф сушильный вакуумный ВШ-0,035; вакуумметр ионизационный термопарный ВИТ-2.

9. Учебная лаборатория №7.012 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: аппарат рентгеновский ДРОН-УМ-4; стабилизатор С-075; дозиметр ДРГЗ-02.

10. Учебная лаборатория №7.013 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированное оборудование: печь электрическая ДО-14, печь электрическая СНОЛ-2,5, печь электрическая вакуумная СШВЛ-062/16, печь электрическая СШОЛ 1/16-2, прибор для определения деформации, прибор для определения огнеупорности.

11. 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 GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).