

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного-технологического факультета



В.В. Власов

2013 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

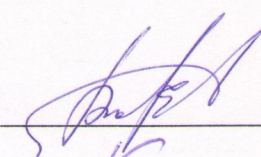
Ознакомительная практика

Направление подготовки 020300.62 «Химия, физика и механика материалов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Автор программы  к.т.н., доц., Е.В. Баранов

 к.т.н., доц. О.Б. Кукина

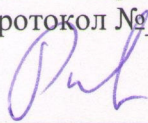
Программа обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций

« 10 » 06 2013 года. Протокол № 13 .

Зав. кафедрой  В.В. Власов

Программа обсуждена на заседании кафедры химии

« 10 » 06 2013 года. Протокол № 13 .

Зав. кафедрой  О.Б. Рудаков

Воронеж 2013

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Введение элементов исследования в учебный процесс, выраженное в форме ознакомительной практики, является одним из эффективных методов качественной подготовки специалистов в вузе. Она развивает творческое мышление, индивидуальные способности, исследовательские навыки студентов, позволяет осуществить подготовку инициативных специалистов, развивает творческий подход к восприятию знаний и практическое применение их для решения организационных, технических и прикладных задач и научных проблем, а также воспитывает у студентов умение работать в коллективе.

Цели ознакомительной практики:

- углубление теоретических знаний по специальности;
- ознакомление с современными методами научного исследования;
- развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и экспериментальной работы;
- приобретение умения анализировать результаты исследования и формулировать выводы;
- подготовка к курсовым и выпускной квалификационной работам.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами ознакомительной практики являются:

- формирование мотивации к исследовательской деятельности;
- приобретение студентами навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Ознакомительная практика» относится в учебном плане к факультативам.

Изучение дисциплины «Ознакомительная практика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам математического и естественнонаучного и профессионального (специального) циклов.

Дисциплина «Ознакомительная практика» является предшествующей для выполнения

- научно-исследовательской работы,
- научно-исследовательской предквалификационной практики,
- квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Ознакомительная практика» направлен на формирование компетенции ПК-10.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: цикл дисциплин, определяющих подготовку бакалавра - материаловедения;

виды деятельности бакалавра;

составляющие элементы подготовки бакалавра;

этапы решения инженерной задачи;

историю развития архитектуры, строительства и материаловедения;

сущность деятельности бакалавра и возможности дальнейшего обучения.

Уметь:

осознанно относиться к формированию знаний по специальности;

представлять этапы решений материаловедческих задач;

характеризовать сущность деятельности бакалавра - материаловедения.

Владеть:

Минимально необходимым (для научной работы во время обучения в вузе) комплексом сведений об истории развития архитектуры, строительства и материаловедения, проблемах современного строительного комплекса.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» составляет **2** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	
Аудиторные занятия (всего)	72	72	
В том числе:			
Лекции	-	-	
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа (всего)			
В том числе:			
Курсовой проект	-	-	
Контрольная работа	-	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, эк-замен)	-	-	
Общая трудоемкость час	72	72	
зач. ед.	2	2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Выбор направления исследований.	Подготовительное занятие (выбор направления исследований, связанного с получением или исследованием современных материалов и наноматериалов, используемых в строительной отрасли; определение темы, ее актуальности, вытекающих из нее целей и задач, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования и техники безопасности при работе в научно-исследовательских лабораториях).
2.	Библиографический поиск, составление литературного обзора	Осуществление поиска, предварительного анализа и систематизация научной и технической информации в области химического материаловедения по теме исследований. Подготовка литературного обзора и библиографического списка использованной литературы по теме исследования.
3.	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	Составление описания методики эксперимента или проводимых исследований; выполнение экспериментальных или теоретических исследований с оформлением методических документов, подготовка данных для написания реферата или отчета.
4.	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	Проведение анализа решаемой задачи с использованием научно-технической литературы и патентных источников, обсуждение полученных результатов с учетом современных достижений науки и техники.
5.	Оформление отчета	Анализ данных, оформление результатов исследования.
6.	Защита результатов учебно-исследовательской работы	Результаты учебно-исследовательской работы оформляются в виде реферата или отчета и защищаются на научном семинаре в виде устного доклада-презентации. В отчете должно быть сформулирована цель исследования, кратко изложена теоретическая часть, методика эксперимента, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводятся выводы и список использованной литературы.

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи
с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
2.	Научно-исследовательская предквалификационная практика	+	+	+	+	+	+
3.	Выполнение квалификационной работы	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Выбор направления исследований	-	4	-	2	6
2.	Библиографический поиск, составление литературного обзора	-	16	-	8	24
3.	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	-	16	-	8	24
4.	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	-	16	-	8	24
5.	Оформление отчета	-	16	-	8	24
6.	Защита результатов исследовательской работы	-	4	-	2	6

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не планируется.

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не планируется.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Примерная тематика учебно-исследовательских работ

1. Термодинамическая оценка процессов получения, схватывания и твердения воздушной извести.
2. Определение температуры разложения известняка по термодинамическим данным.
3. Равновесие конденсированных фаз в двухкомпонентной системе
4. Определение констант равновесия и других термодинамических характеристик по спектральным данным.
5. Расчет фазовых равновесий двухкомпонентных силикатных систем.
6. Термодинамические характеристики слабых малорастворимых кислот.
7. Теплоты смачивания глин и порошкообразных материалов.
8. Влияние природы, структуры и степени дисперсности оксидов на их взаимодействие с водой.
9. Химический состав алюмосиликатных материалов.
10. Коррозия цементного камня в жидких средах.
11. Устойчивость битумных вяжущих веществ в агрессивных средах с рН близким к нейтральным.
12. Коррозионная активность грунтов.
13. Коррозия технических металлов и сплавов в средах с различным значением рН.
14. Смачивание и растекание.
15. Адсорбция на поверхности раздела твердое тело-жидкость.
16. Дисперсный состав глинистых пород.
17. Седиментационный анализ суспензий.
18. Гидрофобные золи и их свойства.
19. Коагуляция золь электролитами. Коллоидная защита.
20. Гидрогели кремнезема.
21. Поверхностное натяжение растворов поверхностно-активных веществ, использующихся в практике строительного производства.
22. Адсорбция ПАВ из растворов на твердых сорбентах.
23. Получение и устойчивость пен.

24. Влияние поверхностно-активных веществ на смачивание строительных материалов
25. Влияние содержания хлоридов в железобетонных конструкциях на их прочностные характеристики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	<p style="text-align: center;">ПК-10:</p> <p>Знает: цикл дисциплин, определяющих подготовку бакалавра - материаловедения; виды деятельности бакалавра; составляющие элементы подготовки бакалавра; этапы решения инженерной задачи; историю развития архитектуры, строительства и материаловедения; сущность деятельности бакалавра и возможности дальнейшего обучения. Умеет: осознанно относится к формированию знаний по специальности; представлять этапы решений материаловедческих задач; характеризовать сущность деятельности бакалавра - материаловедения. Владеет: Минимально необходимым (для научной работы во время обучения в вузе) комплексом сведений об истории развития архитектуры, строительства и материаловедения, проблемах современного строительного комплекса.</p>		1

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		ЛР	ПР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	цикл дисциплин, определяющих подготовку бакалавра - материаловедения; виды деятельности бакалавра; составляющие элементы подготовки бакалавра; этапы решения инженерной задачи; историю развития архитектуры, строительства и материаловедения; сущность деятельности бакалавра и возможности дальнейшего обучения. ПК-10					
Умеет	осознанно относится к формированию знаний по специальности; представлять этапы решений материаловедческих задач; характеризовать сущность деятельности бакалавра - материаловедения. ПК-10					
Владеет	Минимально необходимым (для научной работы во время обучения в вузе) комплексом сведений об истории развития архитектуры, строительства и материаловедения, проблемах современного строительного комплекса. ПК-10					

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика и содержание КР
Не предусмотрены

7.3.2. Задания для тестирования
Не предусмотрены

7.3.3. Вопросы для подготовки к зачету
Не планируются

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Выбор направления исследований	ПК-10	Отчет о проделанной работе
2.	Библиографический поиск, составление литературного обзора	ПК-10	Отчет о проделанной работе
3.	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	ПК-10	Отчет о проделанной работе
4.	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	ПК-10	Отчет о проделанной работе
5.	Оформление отчета	ПК-10	Отчет о проделанной работе
6.	Защита результатов исследовательской работы	ПК-10	Отчет о проделанной работе

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Защита результатов научно-исследовательской работы

На защиту предъявляется отчет об ознакомительной практике. Отчет должен содержать титульный лист; содержание; введение; аналитический обзор литературы; постановку задачи; теоретическую и (или) экспериментальную часть; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации; список литературы; приложения.

Студентом по результатам выполненных исследований должен быть подготовлен научный доклад. Доклад должен длиться не более 10 минут и содержать постановку задачи, методы ее решения, результаты и выводы. После доклада студент отвечает на вопросы.

Для оценки отчета по ознакомительной практике рекомендуется использовать следующие критерии:

- степень полноты проработки научно-технической литературы и патентных материалов;
- уровень и корректность использования в работе расчетов, экспериментальных данных;
- степень комплексности отчета об ознакомительной практике, применение в ней знаний естественнонаучных, обще-профессиональных и специальных дисциплин;

- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения;
- применение современного математического и программного обеспечения и компьютерных технологий;
- качество оформления отчета (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов);
- объем и качество графических материалов.

Лучшие отчеты об ознакомительной практике рекомендуются для участия в смотрах, конкурсах, конференциях и т.д.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Вопросы прикладной химии в строительном материаловедении.	Учебное пособие для студентов и магистрантов всех специальностей	Рудаков О. Б., Артамонова О.В., и др.	2008	Библиотека – 50 экз.,
2	Методы исследования неорганических веществ и материалов	Метод. Указания	О.Б. Кукина, Е.В. Баранов, О.Р. Сергуткина	2013	Библиотека – 200 экз., электронная копия на сайте ВГА-СУ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы,

	формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Основная литература:

- 1 Практикум по физической химии. Термодинамика: учеб. пособие / под ред. Е.П. Агеева, В.В. Лунина. –М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.
- 2 Методы исследования неорганических веществ и материалов: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Методы исследования неорганических веществ и материалов" для студентов направления "Химия, физика и механика материалов".сост.: Е.В. Баранов- Воронеж : [б. и.], 2012 -10 с.

- 3 Метод рентгенографии в материаловедении технических наноматериалов: метод. указания к внеаудиторной работе по химии для студентов всех специальностей, магистрантов и аспирантов / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. химии ; сост.: О. В. Артамонова. - Воронеж : [б. и.], 2009 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2009). - 39 с.
- 4 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2010
- 5 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник : в 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. – М. : Академия, 2010
- 6 Начала химического эксперимента: метод. указания к выполнению практ. работ для бакалавров, обучающихся по направлению 020900.62 (511700) "Химия, физика и механика материалов" сост.О.В. Артамонова, Е.А. Хорохордина. - Воронеж : [б. и.], 2012 -38 с.

10.2. Дополнительная литература:

1. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения). Монография (2012, Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В., Современная гуманитарная академия) .-ЭБС IPRbooks

10.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программы: лицензионная ОС Microsoft Windows, Microsoft Office (Excel – для построения диаграмм и графиков, PowerPoint – для презентаций докладов), Chem Draw Ultra 9 – для написания химических формул и схем.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Химический каталог. Неорганическая химия. Сайты и книги <http://www.ximicat.com>
2. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus>
3. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>
4. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
5. В. М. Хуторецкий. Химическая информация и обучение ее поиску <http://www.chem.msu.ru/rus/vmgu/00add/009/>
6. Сайт о химии <http://www.xumuk.ru/>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Персональный компьютер.
2. Медиaproектор.
3. Лабораторное оборудование.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомительная практика проходит в учебных и научно-учебных лабораториях кафедры, научно-технических библиотеках, в компьютерных классах с выходом в Интернет.

На практических занятиях рекомендуется использовать диалоговый режим с элементами дискуссии для активизации работы студентов, групповое выполнение заданий, групповое обсуждение результатов самостоятельной работы. Для приобретения студентами навыков коллективной исследовательской работы может выполняться группами из двух-четырёх человек.

Результаты текущей работы студентов должны заноситься в рабочую тетрадь, которая предъявляется руководителю для контроля и обсуждения. За правильность всех сведений, изложенных в отчете по ознакомительной практике, несут ответственность выполняющие ознакомительную практику студенты. Ознакомительная практика заканчивается составлением отчета и защитой работы. Завершенный отчет по ознакомительной практике, подписанный студентами, представляется на предварительный отзыв руководителю. Руководитель проверяет соответствие выполненной работы теме исследования и дает общую оценку работы, учитывая степень самостоятельности студентов в выполнении работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 020300.62 Химия, физика и механика материалов.

Руководитель основной образовательной программы

доцент кафедры химии, к.х.н., доцент _____ О.В. Артамонова
занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного-технологического факультета

« _____ » _____ 201 г., протокол № _____.

Председатель профессор, д.т.н., доцент _____ Г.С. Славчева
должность, учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (подпись) _____ (инициалы, фамилия)

МП
организации

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ,
РАЗРАБОТАННЫХ НА КАФЕДРЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Ознакомительная практика**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Вопросы прикладной химии в строительном материаловедении.	Учебное пособие для студентов и магистрантов всех специальностей	Рудаков О. Б., Артамонова О.В., и др.	2008	Библиотека – 50 экз.,

Зав. кафедрой _____ (Рудаков О.Б.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомительная практика

Автор (ы): Кукина О.Б.
Кафедра химии

Учебно-лабораторное оборудование

1. Весы аналитические влр-200 – ауд. 6420
2. Аквадистиллятор – ауд. 6420, 6422
3. Колориметр фотоэлектрический кфк-3 (1 шт.) – ауд. 6420
4. Колориметр фотоэлектрический кфк-2 (1 шт.) – ауд. 6420
5. ПЭВМ (5 шт.)
6. Сканирующие зондовые микроскопы
“nanoeeducator” (3 шт.) – ауд. 207 (бизнес-инкубатор)
7. Шкаф с вытяжной вентиляцией – ауд. 6421
8. Наборы лабораторной посуды для индивидуальной работы.
9. Реактивы, необходимые для выполнения работ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРОГРАММНОГО ОБЕС- ПЕЧЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине
Ознакомительная практика

1. Ноутбук - отдел организации и обеспечения учебного процесса
2. Медиапроектор программ - отдел организации и обеспечения учебного процесса

Автор (ы): Кукина О.Б.
Кафедра химии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИТЕРАТУРОЙ

Ознакомительная практика

Автор (ы): Кукина О.Б.,
Кафедра химии

№ ПП	Наименование дисциплин, входящих в заявленную образовательную программу	Кол-во обучающихся, изучающих дисциплину	Автор, название, место издания, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Количество экземпляров
Основная литература				
1	Ознакомительная практика	10	Учебно-исследовательские работы по химии: учеб. пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т; под ред. О.Р.Сергуткиной . – Воронеж, 2001 . – 164 с.	100
2	Ознакомительная практика	10	Добреньков, В. И. Методология и методы научной работы: учеб. пособие / В.И. Добреньков, Н.Г. Осипова. – М.: Книжный дом "Университет", 2012. – 273 с.	2
3	Ознакомительная практика	10	Практикум по физической химии. Термодинамика: учеб. пособие / под ред. Е.П. Агеева, В.В. Лунина. –М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.	2
4	Ознакомительная практика	10	Кругляков, П.М. Физическая и коллоидная химия. Практикум: учеб. по-	

			собие / П.М. Кругляков, А.В. Нуштаева, Н.Г. Вилкова и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 208 с.	
Словари, справочники				
Научная литература				
5	Ознакомительная практика	10	<p>Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета.</p> <p>Физико-химические проблемы и высокие технологии строительного материаловедения</p> <p>ISSN 2225-1995</p>	100