

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
Академия строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе  
Академии строительства и архитектуры  
*структурное подразделение (филиал)*

  
подпись Андронов А.В.  
Ф.И.О.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ)**  
*(название практики с указанием наименования вида (типа) практики)*

Направление подготовки (специальности)

**08.06.01 «Техника и технологии строительства»**  
*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность программы

**Строительные материалы и изделия**  
*(наименование направленности программы)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа практики составлена в соответствии с СУОС КФУ,  
утвержденным приказом и.о. ректора КФУ от 30.08.2019 № 696/1.

РАЗРАБОТАНО:

профессор кафедры строительного  
инжиниринга и материаловедения,  
д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)



Любомирский Николай Владимирович

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
строительного инжиниринга  
и материаловедения

(наименование кафедры, разработчика РПП)



Федоркин Сергей Иванович

(ФИО)

Председатель  
учебно-методической комиссии  
Академии строительства и архитектуры

(наименование академии, института (филиала),  
реализующей дисциплину)



Андронов Андрей Валентинович

(ФИО)

Объем практики	24 (6 + 9 + 9) зач. ед.
Вид практики	научно-исследовательская
Форма проведения практики	рассредоточенная
Способ проведения практики	стационарная
Период проведения практики	5, 6, 7 семестры

## **1. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Код и содержание компетенции (*согласно ФГОС ВО/СУОС ВО*):

УК-5: Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-2: Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3: Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав;

ОПК-7: Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

В результате прохождения практики обучающийся должен:

ЗНАТЬ: методы ведения научно-экспериментальных исследований;

УМЕТЬ: применять на практике полученные знания;

ВЛАДЕТЬ: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, способностью к активной социальной мобильности.

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Практика по получению профессиональных учений и опыта профессиональной деятельности, производственная практика относится к обязательному блоку «Практика» и относится к вариативной части обязательных дисциплин, формируемой участниками образовательного процесса основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 – техника и технологии строительства, профиль подготовки (специальность) 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Для прохождения производственной практики необходимы:

знания:

- современной номенклатуры и классификации строительных материалов и изделий;
- основных видов структур строительных материалов;
- свойства строительных материалов и изделий;
- основных показателей качества строительной продукции, экономии материальных и энергетических ресурсов при выборе технологических способов производства материалов, изделий и элементов;

- нормативной базы испытаний и применения строительных материалов и изделий;
- областей применения различных строительных материалов и изделий;
- основных технологических процессов производства строительных материалов и изделий;
- машин и аппаратов, используемых при производстве строительных материалов и изделий;
- основных тенденций в России и мире развития индустрии строительных материалов и изделий;

- перспектив развития строительной индустрии.

умения:

- классифицировать строительные материалы и изделия по различным признакам их классификации;

- выбирать методики испытания строительных материалов и изделий для определения их свойств;

- строить технологические схемы производства различных строительных материалов и изделий;

- рассчитывать и подбирать составы сырьевых смесей для производства различных строительных материалов и изделий в зависимости от технологических особенностей их производства;

- определять грузопотоки сырьевых материалов при производстве различных видов строительных материалов и изделий;

- определять области применения строительных материалов и изделий в зависимости от структуры материала и свойств материалов и изделий.

навыки:

- владеть методами исследования структуры и свойств строительных материалов;

- владеть методами испытаний строительных материалов и изделий;

- владеть методами расчета составов различных строительных материалов и изделий;

- владеть методами подбора и корректировки составов сырьевых смесей различных строительных материалов и изделий.

Практика проводится в 5, 6 и 7-м семестрах на 3 и 4-м курсах обучения в аспирантуре.

### 3. Задание на практику

Наименование закрепляемых знаний, умений и навыков	Задание	Требования к отчетным материалам по практике	
		форма предоставления и требования к содержанию отчетных материалов	сроки предоставления отчетных материалов
Определение целей и основных задач практики	Определение целей и основных задач практики. Составление индивидуального плана прохождения практики.	В соответствии с нормативными документами по направлению профессиональной деятельности	1 неделя
Подготовка оборудования для проведения исследования	Подготовка оборудования для проведения исследования. Инструктаж по технике безопасности.		1 неделя
Проведение запланированной программой практики научно-исследовательской деятельности по теме диссертационной работы, осуществляемой в научно-исследовательской (производственной) организации	Сбор, анализ и систематизация информации по теме исследования. Постановка плана эксперимента.		1 неделя
	Проведение экспериментов		1 – 5 недели
	Обработка опытных данных и наглядное представление результатов эксперимента		5 неделя
Подготовка отчета по результатам научно-исследовательской практики	Подготовить отчет по результатам научно-исследовательской практики		5 неделя
	Сдача зачета по результатам практики		6 неделя

## **5. Учебно-методическое обеспечение**

### **5.1. Основная учебная литература:**

1. Макарова И.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов: учеб. пособие [Текст] / И.А. Макарова, Н.А. Лохова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2011. – 139 с.
2. Вернигорова В.Н. Современные методы исследования свойств строительных материалов. Учебное пособие для ВУЗов [Текст] / В.Н. Вернигорова, Н.И. Макридин, Ю.А. Соколова. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 240 с.
3. Баличева Т.Г. Физические методы исследования неорганических веществ: учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / [Т.Г. Баличева и др.]: под ред. А.Б. Никольского. – М.: Издательский центр «Академия» 2006. – 448 с.
4. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия в 2 кн. Кн.2.Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: учебник для Вузов [Текст] / Ю.Я. Харитонов. – М.: Высш. шк., 2009. – 359 с.
5. Рябов В.П. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Учебное пособие [Текст] / В.П. Рябов, Е.С. Позняк. – М., МГУП, 2009. – 157 с.
6. Таблицы планов эксперимента для факторных и полиномиальных моделей / [Бродский В.З., Бродский Л.И., Голикова Т.И. и др.]. – М.: Металлургия, 1982. – 752 с.
7. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях: учебно-методическое пособие / Т.П. Киценко, С.В. Лахтарина, Е.В. Егорова. – Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. – 70 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93862.html>.
8. Фокичева Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований: учебное пособие / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 72 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93070>.
9. Адлер Ю.П. и др. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., «Наука», 1971.

### **5.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии [Текст] / Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков. – М.: Мир, ООО «Изд-во АСТ», 2003. – 683с.
2. Пушаровский Д.Ю. Рентгенография минералов [Текст] / Д.Ю. Пушаровский. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000. – 292 с.
3. Мчедлов-Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов [Текст] / О.П. Мчедлов-Петросян. – М.: Стройиздат, 1988.
4. Горшков В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. [Текст] / В.С. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев. – М.: ВШ, 1981.
5. Ермольев Ю.М. и др. Математические методы исследования операций. К., «Вища школа», 1979.
6. Мойсеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М., «Наука», 1981.
7. Уайлд Д.Дж. Методы поиска экстремума. М., «Наука», 1967.

### **5.3. Методические материалы:**

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Адрес информационной справочной системы по метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/ssm/>.

3. База знаний. Союз образовательных сайтов. Бесплатные библиотеки сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://allbest.ru/>.
4. Научная электронная библиотека «Киберленка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Библиотека ИФ РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library/library.html>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронная полнотекстовая библиотека]. – Режим доступа: <http://www.intik.lib>.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых в образовательной деятельности**

Программное обеспечение: Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

## **7. Материально-техническая база для проведения практик:**

Проведение запланированной программой практики научно-исследовательской деятельности по теме диссертационной работы требует наличия испытательных и научно-исследовательских лабораторий (лаборатория испытаний и обследований строительных материалов, изделий, конструкций и сооружений, ауд. 104, 106, 406, 409, г. Симферополь, ул. Павленко, 3А).

Оборудование и технические средства лабораторий:

- Лазерный анализатор частиц Partica LA-960 с блоком сухого диспергирования и ячейкой свободного падения, HORIBA (Япония);
- Аналитическая система для измерения пористости материалов Standard Porosimeter 3.2
- Синхронный (ТГА/ДСК/ДТА) анализатор STA8000 Perkin Elmer;
- Динамический механический анализатор DMA8000 Perkin Elmer;
- Рентгенофлуоресцентный спектрометр Epsilon 3XLE, PANanalytical B.V., Нидерланды
- Аналитические весы CE224-C;
- Настольный прецизионный отрезной станок, Struers Secotom-15;
- Шлифовально-полировальный станок, Struers LaboPol-30;
- Настольная одноместная планетарная шаровая мельница RETSCH PM 100, RETSCH GmbH;
- Настольный автоматический лабораторный пресс RETSCH PP 35, RETSCH GmbH;
- Малогабаритный пресс ПМ-5МГ4;
- Прибор для ускоренного определения морозостойкости бетона БЕТОН-ФРОСТ;
- Прибор для ускоренного определения активности цемента ЦЕМЕНТ-ПРОГНОЗ;
- Измеритель адгезии ПСО-МГ4С;
- Индикатор прочности камня КП-601/1;
- Прибор КЗМ-7Ц;
- Индикатор прочности камня МИ-02;
- Измеритель проницаемости материалов ВИП-1.3;
- Комплект сит для песка и щебня КП-109/1;
- Комплект сосудов мерных металлических 5, 10, 20, 50 л (нержавеющая сталь) КП-601/4;
- Сушильный шкаф ШС-80-01;
- Смеситель лабораторный цементно-бетонной смеси без подогрева ЛС-ЦБ-1;
- Измеритель толщины защитного слоя бетона;
- Печь высоко-температурная с нижней загрузкой BLF 17/3, Carbolite;

- Лабораторная щековая дробилка ВВ 200;
- Лабораторная вибрационная дисковая мельница RS 300 XL;
- Полностью автоматическая компьютеризированная сервоконтролируемая консоль управления для контроля 4 испытательных рам МСС 8 в комплекте с программным обеспечением, включая опцию для определения модуля эластичности;
- Пресс гидравлический для испытания строительных материалов П-125;
- Пресс гидравлический для испытания строительных материалов П-10;
- Машина разрывная МР-500;
- Машина разрывная Р-20;
- Автоматическая комбинированная электрогидравлическая испытательная машина 300/15 кН, Testing 1.0224-S01;
- Автоматический смеситель, Testing 1.0206.01;
- Вибростол для трех-блочной формы, Testing 1.0220U;
- Столик Хагерманна с электроприводом, Testing 1.0224;
- Автоматический аппарат Блейна с подключением к ПК, Testing 1.0297E;
- Виброгрохот Octagon 200;
- Прибор Вика автоматический, Testing 1.0306;
- Универсальный сушильный шкаф, Memmert UF55;
- VEBE-консистометр, Testing 2.0208;
- Камера пропарочная КПЦ-1;
- Барабан КП-123Р;
- Молоток Шмидта Original Schmidt тип L, Proceq;
- Мельница шаровая ШЛМ-100 с комплектом шаров стальных ШХ-15;
- Дезинтегратор DESI-11;
- Электропечь сопротивления «СНОЛ 2,4.2/12,5»;
- Муфельная печь СНОЛ 1,6.2,0.0,8/09-И1У42;
- Низкотемпературная камера УТИ 120-Х-1/50;
- Круг истирания ЛКИ-3;
- Измеритель теплопроводности ИТС-1;
- Весы электронные лабораторные ТВЕ-50;
- Весы электронные лабораторные WPS 1200/С/1;
- Весы лабораторные ВЛКТ-500;
- Весы лабораторные ВЛР-200;
- рН-метр (рН-150 МИ);
- Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2;
- Спектрофотометр С-115М1;
- Психрометр Астмана;
- Цилиндр стальной с плунжером;
- Линейки металлические по ГОСТ 427;
- Штангенциркули;
- Склерометр, Eurosit Ectha;
- Измеритель прочности бетона, Оникс-ОС;
- Прибор ультразвуковой УК-39;
- Измеритель защитного слоя бетона, Поиск-2,5;
- Дальномер лазерный DISTO D5.