МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
_____ С.А. Толушов
«31» 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.У.1 Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б2.П.2. Технологическая практика, Б2.П.3 Преддипломная практика

Уровень высшего образования магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)
Направление подготовки 08.04.01. Строительство
Профиль (направленность) Архитектурно-строительное материаловедение
Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная)
Кафедра- разработчик Технологии строительных материалов и деревообработки

	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Недель / з. е.	Курс, семестр	Недель / з. е.	Курс, семестр	Недель / з. е.	Курс, семестр
Б2.У.1 Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)						
Объем практики (з.е.)	6,0	2 курс, 3 семестр				
Продолжительность практики	4					
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа						
Объем практики (з.е.)	27,0	2 курс, 3,4 семестр				
Продолжительность практики	18					
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						
Объем практики (з.е.)	6,0	2 курс, 3 семестр				
Продолжительность практики	4					
Б2.П.2 Технологическая практика						
Объем практики (з.е.)	6,0	2 курс 3 семестр				
Продолжительность практики	4					
Б2.П.3 Преддипломная практика						
Объем практики (з.е.)	6,0	2 курс, 4 семестр				
Продолжительность практики	4					

Лист согласования рабочей программы практики

Рабочая программа разработана на основании:

1 ФГОС ВО по направлению подготовки магистров
08.04.01 Строительство
код и наименование направления подготовки

утвержденного 30.10.2014 *дата* регистрационный номер 1419

2 Примерной программы практики _____
Вид практики

утвержденной _____
наименование профильного УМО и дата утверждения

3 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета, протокол от _____ № _____

Разработчики:

к.т.н. доцент М.О. Коровкин *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	31.08.18 *дата*
д.т.н., профессор Н.И. Макридин *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	*дата*
к.т.н., профессор Саденко С.М. *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	*дата*
д.т.н., профессор Хвастунов В.Л. *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	31.08.18 *дата*
к.т.н. Н.А. Ерошкина *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	31.08.18 *дата*
_____ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*	*подпись*	*дата*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
ТСМиД протокол от 31.08.18 № №1

Заведующий кафедрой
Береговой В.А., д.т.н., доцент — подпись — 31.08.18
Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии факультета
_____ протокол от _____ № _____

Председатель методической комиссии
Викторова О.Л., к.т.н., доцент — подпись — 30.08.18
Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

Протокол согласования рабочей программы
со смежными дисциплинами (модулями)

Наименование смежной дисциплины (модуля)	Наименование кафедры	Фамилия И.О., подпись заведующего кафедрой, дата согласования
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ТСМиД	_____Береговой В.А.
Научно-исследовательская работа	ТСМиД	_____Береговой В.А.
Технологическая практика	ТСМиД	_____Береговой В.А.
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ТСМиД	_____Береговой В.А.
Преддипломная практика	ТСМиД	_____Береговой В.А.

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

_____ _____ _____

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

Береговой В.А., д.т.н., доцент _____ _____ _____

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

_____ _____ _____

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

Береговой В.А., д.т.н., доцент _____ _____ _____

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание *подпись* *дата*

1. Цели и задачи практики

Цели и задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Цель практики – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение практическими умениями и навыками, приобретение компетенций в сфере строительства.

Задачи практики:

- закрепить теоретические знания по дисциплинам в процессе их применения в профессиональной деятельности;
- овладеть передовыми методами осуществления профессиональной деятельности в области строительства;
- способствовать развитию профессионально-значимых качеств в области научно-исследовательской деятельности;
- приобрести базовый профессиональный опыт.

Цели и задачи научно-исследовательской работы

Цель научно-исследовательской работы – получить научно-исследовательские навыки работы в области создания и разработки инновационных конструкционных материалов с оценкой их основных как технических, так и механических конструкционных характеристик, технологий, в том числе с использованием научных достижений; овладеть современными методами исследования и оценки технических свойств дисперсных строительных систем конструкционного назначения.

Научно-исследовательская работа относится к производственной практике.

Задачи практики:

- изучить методики создания и получения строительных композитов с механическими свойствами в определенных заданных пределах;
- освоить методические рекомендации по определению прочностных и структурных характеристик строительных композитов;
- освоить методические приемы представления экспериментальных результатов в графической и аналитической формах;
- получить навыки работы с исследовательским оборудованием; обработки экспериментальных результатов и представление их в виде научного отчета;
- ознакомиться с ранее выполненными исследованиями по теме научно-исследовательской магистерской диссертации.

Цели и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является обеспечение тесной связи между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, приобретения ими опыта практической деятельности в соответствии с особенностями магистерской программы, создания условий для формирования практических компетенций и сбора материала для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Задачи практики:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентом в процессе обучения;
- совершенствование практических навыков работы по избранному профессиональному направлению;

- получение навыков проведения сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования, подготовки научно-технических отчетов и обзоров публикаций по теме исследования.

Цели и задачи технологической практики

Целью технологической практики является получение навыков и опыта профессиональной деятельности для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Задачи практики:

- приобретение умений и навыков использования знаний, полученных при изучении фундаментальных и прикладных дисциплин, для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач;
- получение опыта оформления, предоставления и докладывания результатов выполненной работы;
- получение навыков и умений по сбору, анализу и систематизации информации по выбранной теме исследования;
- изучение современных технологий изготовления изделий из железобетона различного назначения, а также технологии изготовления монолитных конструкций;
- технико-экономическое обоснование и проектирование технологических линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций.

Цели и задачи преддипломной практики

Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Преддипломная практика магистра обеспечивает связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дает им опыт практической деятельности, создает условия для формирования практических компетенций.

Основной задачей преддипломной практики магистра является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. В процессе прохождения практики магистрант должен получить знания, приобрести навыки и умения для решения следующих задач:

- формулировка целей и постановка задач исследования;
- составление плана работы;
- вовлечение студентов в коллективные исследовательские проекты с участием ведущих преподавателей факультета или специалистов производства;
- приобретение опыта коллективной работы и решения практических задач, требующих применения профессиональных знаний и умений;
- выполнение библиографической работы (патентного поиска) с привлечением современных информационных технологий с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- выполнить выбор необходимых методов научного исследования исходя из конкретных задач научного исследования;
- проводить экспериментальные исследования в области строительства и производства строительных материалов;

- обработка, анализ и интерпретация полученных результатов исследования с учетом имеющихся литературных данных;

- изучить требования к оформлению научно-технической документации;

- представление итогов выполненной работы в виде отчета (реферата и научной статьи).

За время преддипломной практики студент должен подготовить выводы по проведенной работе и предложения по реализации ее результатов в практике строительства и технологии строительных материалов.

2. Способ и форма (формы) проведения практик

Способ и формы проведения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Способ проведения: выездная - ознакомительная (на ведущих отраслевых предприятиях г. Пензы и области).

Форма (формы проведения практики): непрерывная.

Способ и формы научно-исследовательской работы

Способ проведения практики: стационарная.

Форма (формы проведения практики): дискретная.

Способ и формы проведения технологической практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Способ и форма проведения преддипломной практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

3. Место практик в структуре образовательной программы

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является частью учебного цикла Б2 «Практики» - Б2.У.1 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), ООП.

Для успешного прохождения практики должна быть ранее сформирована компетенция ОПК-5 в рамках дисциплин «Современные технологии конструкционных бетонов», «Новые технологии изоляционных материалов», «Современные методы исследования материалов», «Современные высококачественные бетоны», «Технология эффективных наполнителей и заполнителей бетонов», «Новые технологии изготовления изделий из железобетона» базовой части Блока 1 на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Б2.Н. Научно-исследовательская работа
- Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Б2.П.2 Технологическая практика
- Б2.П.3 Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа является частью учебного цикла Б.2 Практики – Б2.Н.1, научно-исследовательская работа, ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-4, ОПК-6 компетенции на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Б2.П.2 Технологическая практика
- Б2.П.3 Преддипломная практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к блоку Б.2 - Б2.П. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-10 компетенция в рамках дисциплин «Методы решения научно-технических задач», «Современные методы исследования материалов», на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Б2.П.2 Технологическая практика
- Б2.П.3 Преддипломная практика

Технологическая практика является частью учебного цикла Б.2 Практики - Б2.П2 Технологическая практика, ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-4, ОПК-12 компетенции на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Б2.П.3 Преддипломная практика
- Б.3 Государственная итоговая аттестация

Преддипломная практика является частью учебного цикла Б.2 Практики – Б2. П.3 Преддипломная практика, ООП.

Для успешного освоения должны быть сформированы ОПК-3,4, 5, 9, 12; ПК-6 компетенции на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Б.3 Государственная итоговая аттестация

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- особенности передачи устной и письменной информации;
- особенности введения документации и составления отчетов в рамках профессиональной деятельности

Уметь:

- составлять отчеты, делать презентации

Владеть:

- коммуникативными навыками
  навыками подготовки обзоров и отчетов

Иметь представление:

- о эффективных способах коммуникации, вербальных и невербальных признаках в общении

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- теории структурообразования строительных материалов
- современные технологии конструкционных бетонов
- современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов
- эффективные области применения строительных материалов

Уметь:

- разрабатывать технологические схемы производства эффективных строительных материалов
- оптимизировать составы и режимы технологического процесса строительных материалов

Владеть:

- методами планирования эксперимента и обработки его результатов
- навыками разработки технологических схем производства новых высокоэффективных бетонов и керамических материалов

Иметь представление:

- о преимуществах и недостатках технологий современных строительных материалах
- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- отечественный и зарубежный опыт в области строительства, технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

- использовать передовой опыт для обеспечения долговечности и прогнозированию свойств строительных материалов и конструкций

Владеть:

- навыками поиска и анализа информации для принятия правильного решения в области профессиональной деятельности

Иметь представление:

- о теории научно-исследовательской деятельности
- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методологию получения новых знаний и умений с помощью информационных технологий

Уметь:

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения

Владеть:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения

Иметь представление:

- о смежных со строительным материаловедением науках

- ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила оформления и представления отчетов по выполненным работам

Уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Владеть:

- навыками подготовки отчетов по выполненным работам

Иметь представление:

- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследований

- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6)

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

правила сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования

правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования

Уметь:

собирать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования

Владеть:

навыками подготовки отчетов и публикаций по выполненным работам

Иметь представление:

о зарубежных базах поиска научной информации

В результате прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии производства строительных материалов

- правила подготовки и написания обзоров и отчетов

Уметь:

- использовать передовой опыт для обеспечения долговечности строительных материалов и конструкций
- составлять отчеты, делать презентации

Владеть:

- навыками поиска и анализа информации для принятия правильного решения в области профессиональной деятельности
- навыками подготовки отчетов по выполненным работам

Иметь представление:

- о преимуществах и недостатках технологий современных строительных материалах

Научно-исследовательская работа направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы

Уметь:

- выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований

Владеть:

- навыками формулирования целей и задач научного исследования

- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- закономерности развития научно-технического прогресса (НТП)

Уметь:

- использовать методы исследования и проведения экспериментальных работ

Владеть:

- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила эксплуатации приборов и установок

Уметь:

- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности

Владеть:

- навыками выбора и обоснования методики исследования

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту

Уметь:

- выполнить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математическое моделирование

Владеть:

- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
- основные требования информационной безопасности
- общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации

Уметь:

- использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения исследовательских работ
- понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем подготовки

Владеть:

- навыками применения стандартных программных средств
- навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

- ОПК-8 способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
- основные требования информационной безопасности
- общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации
- современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством

Уметь:

- применять навыки работы на экспериментальных установках, приборах и стендах
- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов

Владеть:

- анализом достоверности полученных результатов
- навыками применения стандартных программных средств

- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- выбор и обоснование методики исследования

Уметь:

- проводить обзор и анализ научно-технической информации по направлению исследования

Владеть:

- оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)

- ОПК-10 способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные методы исследований
- применяемые приборы и оборудование для проведения исследований
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок

Уметь:

- формулировать цели и задачи научного исследования

- использовать физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту

Владеть:
- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах

- ОПК-11 способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:
- правила эксплуатации приборов и установок
- требования к оформлению научно-технической документации

Уметь:
- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности
- выполнять анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки

Владеть:
- современными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками анализа достоверности полученных результатов

- ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок

Уметь:
- подготовить заявку на патент или на участие в гранте
- выполнять сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами

Владеть:
- навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)

- ПК-5 способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:
- современные достижения науки и техники в области строительного

материаловедения

- современные методы исследований

применяемые приборы и оборудование для проведения исследований

- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец

Уметь:

- анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
- творчески подходить к решению сложных технических вопросов

Владеть:

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
- навыками уверенного поиска и использования данных Интернет-ресурсов
- системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
- навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач

- ПК-6 умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- приемы оформления результатов научных исследований

Уметь:

- проводить обзор и анализ научно-технической информации по направлению исследований
- использовать патентные и литературные источники по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы
- проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

Владеть:

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
- системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
- методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности

- ПК-7 Способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня

освоения компетенции):

Знать:

- этапы научного и технического развития промышленности строительных материалов
- особенности развития отечественного комплекса производства строительных материалов
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере

Уметь:

- выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований
- творчески подходить к решению сложных технических вопросов
- проводить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математическое моделирование

Владеть:

- навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах

- ПК-8 владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- требования к оформлению научно-технической документации
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений
- патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец

Уметь:

- выполнять сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами
- подготовить заявку на патент или на участие в гранте
- проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

Владеть:

- навыками уверенного поиска и использования данных Интернет-ресурсов
- системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
- методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности

В результате прохождения производственной практики (НИР) обучающийся должен:

Знать:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы
- закономерности развития научно-технического прогресса (НТП)
- правила эксплуатации приборов и установок
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
- основные требования информационной безопасности
- общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством
- выбор и обоснование методики исследования
- современные методы исследований
- применяемые приборы и оборудование для проведения исследований
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- правила эксплуатации приборов и установок
- требования к оформлению научно-технической документации
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- современные достижения науки и техники в области строительного материаловедения
- патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец
- приемы оформления результатов научных исследований
- этапы научного и технического развития промышленности строительных материалов
- особенности развития отечественного комплекса производства строительных материалов
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере
- требования к оформлению научно-технической документации
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок
- методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений

Уметь:

- выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований
- использовать методы исследования и проведения экспериментальных работ
- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности
- выполнить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математическое моделирование
- использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения исследовательских работ
- понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-

исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем подготовки

- применять навыки работы на экспериментальных установках, приборах и стендах
- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
- проведение обзора и анализа научно-технической информации по направлению исследований
- формулировать цели и задачи научного исследования
- использовать физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
- выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований

творчески подходить к решению сложных технических вопросов

- проводить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математическое моделирование
- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности
- выполнять анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки
- подготовить заявку на патент или на участие в гранте
- выполнять сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами
- анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
- творчески подходить к решению сложных технических вопросов
- проводить обзор и анализ научно-технической информации по направлению исследований
- использовать патентные и литературные источники по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы
- проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

Владеть:

- навыками формулирования целей и задач научного исследования
- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией
- навыками выбора и обоснования методики исследования
- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок
- навыками применения стандартных программных средств
- навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

- анализом достоверности полученных результатов
- навыками применения стандартных программных средств
- оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)
- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
- навыками уверенного поиска и использования данных Интернет-ресурсов
- системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
- навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
- методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности

Процесс прохождения практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные технологии получения высокоэффективных высокопрочных, реакционно-порошковых бетонов, геополимерных и других эффективных материалов
- современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов
- эффективные области применения строительных материалов

Уметь:

- разрабатывать технологические схемы производства эффективных строительных материалов

Владеть:

- методами планирования эксперимента и обработки его результатов
- навыками разработки технологических схем производства новых высокоэффективных бетонов и керамических материалов

Иметь представление:

- о преимуществах и недостатках технологий современных строительных материалах

ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- отечественный и зарубежный опыт в области строительства, технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

- пользоваться передовым опытом по вопросам обеспечения долговечности и прогнозированию свойств строительных материалов и конструкций
- проектировать составы высокоэффективных строительных материалов и оптимизировать технологические процессы производства таких материалов

Владеть:

- навыками поиска и анализа информации для принятия правильного решения в области профессиональной деятельности
- навыками проектирования составов высокоэффективных строительных материалов

Иметь представление:

- о теории научно-исследовательской деятельности

ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила оформления и представления отчетов по выполненным работам

Уметь:

- определять исходную концепцию исследования в зависимости от представлений исследователя о сущности и структуре изучаемого, общей методологической ориентации целей и задач конкретного исследования

Владеть:

- навыками подготовки отчетов по выполненным работам

Иметь представление:

- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследований

ПК-6 умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования
- правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования

Уметь:

- собирать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования

Владеть:

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Иметь представление:

- о патентной защите результатов исследования

В результате прохождения практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии получения высокоэффективных высокопрочных, реакционно-порошковых бетонов, геополимерных и других эффективных материалов
- правила сбора, систематизации и обобщения информации

порядок оформления и представления результатов научной работы

Уметь:

- определять исходную концепцию исследования в зависимости от представлений исследователя о сущности и структуре изучаемого, общей методологической ориентации целей и задач конкретного исследования
- разрабатывать технологические схемы производства эффективных строительных материалов
- проектировать составы и оптимизировать технологические процессы производства высокоэффективных строительных материалов

Владеть:

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования
- способностью разрабатывать технологические схемы производства новых высокоэффективных бетонов и керамических материалов

Иметь представление:

- о зарубежных базах поиска научной информации
- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследованиях

Процесс прохождения технологической практики направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные представления о структурных особенностях строительных материалов
- тенденции развития современных технологий изготовления изделий из железобетона различного назначения, а также технологии изготовления монолитных конструкций
- опыт производства и эксплуатации изделий из железобетона различного назначения
- современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов

Уметь:

- оптимизировать составы материалов для управления их структурой и свойствами
- управлять технологическими режимами для получения материалов с заданными свойствами
- применять методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов

Владеть:

- методами планирования эксперимента и обработки его результатов
- знаниями по обеспечению долговечности строительных материалов и конструкций при действии агрессивных коррозионных сред, воздействия температур и различных режимов нагружения
- методами разработки новых технологических схем производства изделий из железобетона

Иметь представление:

- о причинах разрушения строительных материалов и конструкций под действием агрессивных коррозионных сред, воздействия температур и различных режимов нагружения
- о методах снижения и предотвращения разрушения строительных материалов и конструкций

- ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила оформления и представления отчетов по выполненным работам

Уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
- составлять технологический регламент на производство строительных материалов и изделий

Владеть:

- навыками подготовки отчетов по выполненным работам

Иметь представление:

- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследованиях
- о перспективных направлениях развития технологии бетона в контексте устойчивого развития строительной отрасли

- ПК-6 умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования
- правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования

Уметь:

- собирать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования

Владеть:

- навыками подготовки отчетов и публикаций по выполненным работам

Иметь представление:

о зарубежных базах поиска научной информации

В результате прохождения технологической практики обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии производства высокоэффективных строительных материалов различной структуры
- способы управления структурой и свойствами строительных материалов на различных стадиях получения и эксплуатации

порядок оформления и представления результатов работы

Уметь:

- управлять структурой и свойствами строительных материалов на различных стадиях получения и эксплуатации
- оптимизировать технологические процессы производства высокоэффективных строительных материалов
- составлять технологический регламент на производство строительных материалов и изделий

Владеть:

- навыками проектирования энерго-и ресурсоэффективных технологических схем производства строительных материалов
- методами планирования эксперимента и обработки его результатов
- методами исследования свойств строительных материалов на различных стадиях их производства

Иметь представление:

- о зарубежных базах поиска научной информации и особенностях работы с ними
- о перспективе коммерциализации технологий строительных материалов

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные принципы системного анализа
- основы методологии научного познания

Уметь:

- критически оценивать проблемы в области строительного материаловедения
- анализировать информацию и определять актуальные области исследования

Владеть:

- навыками сбора и обработки теоретических и экспериментальных данных
- навыками работы с базами данных и аналитическими отчетами

Иметь представление:

- о принципах математического моделирования и построении моделей по управлению технологическими режимами и свойствами

- ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- о социальной и этической ответственности за принятые решения

Уметь:

- действовать в нестандартных ситуациях, возникающих при решении научно-технических задачах в строительстве

Владеть:

- навыками поиска решений проблем, возникающих в нестандартных ситуациях при решении научно-технических задач в строительстве

Иметь представление:

- о нестандартных ситуациях, которые могут возникать при решении научно-технических задач в строительстве

- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования
- основы организации научной деятельности

Уметь:

- самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности
- давать оценку собственным действиям и принятым решениям

Владеть:

- навыками организации самостоятельной работы и планирования времени
- навыками использования творческого потенциала в области строительного материаловедения

Иметь представление:

- о эффективных способах самоорганизации и саморазвития

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные представления о структурных особенностях строительных материалов

- тенденции развития современных технологий изготовления изделий из железобетона различного назначения, а также технологии изготовления монолитных конструкций
- опыт производства и эксплуатации изделий из железобетона различного назначения
- современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов

Уметь:

- оптимизировать составы материалов для управления их структурой и свойствами
- управлять технологическими режимами для получения материалов с заданными свойствами
- применять методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов

Владеть:

- методами планирования эксперимента и обработки его результатов
- знаниями по обеспечению долговечности строительных материалов и конструкций при действии агрессивных коррозионных сред, воздействия температур и различных режимов нагружения
- методами разработки новых технологических схем производства изделий из железобетона

Иметь представление:

- о причинах разрушения строительных материалов и конструкций под действием агрессивных коррозионных сред, воздействия температур и различных режимов нагружения
- о методы снижения и предотвращения разрушения строительных материалов и конструкций

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области строительства, технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

- использовать передовой опыт при производстве и эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций

Владеть:

- навыками поиска и анализа информации в различных источниках по эффективным видам строительных материалов, их технологиям и опыту эксплуатации

Иметь представление:

- о основных источниках научно-технической информации и теории научно-исследовательской деятельности

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения,

в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методологию получения новых знаний и умений с помощью информационных технологий

Уметь:

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения

Владеть:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения

Иметь представление:

- о смежных со строительным материаловедением науках

- ОПК-8 способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные правила работы в научном коллективе
- методы генерации новых идей

Уметь:

- проводить критический анализ различных идей
- излагать предложения доступные для понимания

Владеть:

- навыками работы в научном коллективе
- навыками отбора и анализа новых идей для совершенствования технологий строительных материалов, изделий и конструкций

Иметь представление:

- о методах творческого решения изобретательских задач
- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные проблемы в области строительного материаловедения
- количественные и качественные методы оценки свойств строительных материалов
- общие принципы выбора количественных и качественных методов при решении проблем в области строительного материаловедения

Уметь:

- использовать количественные и качественнее методы для решения проблем в области строительного материаловедения

Владеть:

- качественными и количественными методами оценки свойств строительных материалов

Иметь представление:

- о процессах структурообразования различных видов строительных материалов

- ОПК-10 способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методологические принципы постановки экспериментального исследования
- современные методы исследования, анализа, синтеза и подготовки выводов по анализируемой информации

Уметь:

- определять задачи исследования, анализировать полученные результаты, делать заключения и формулировать рекомендации по применению и эксплуатации строительных материалов
- применять знания о современных методах исследования для решения проблем в области строительного материаловедения

Владеть:

- навыками организации и проведения экспериментального исследования и критического анализа полученных данных

Иметь представление:

- о перспективных методах исследования
- ОПК-11 способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- теоретические основы проведения научных экспериментов
- основные виды современного исследовательского оборудования в области производства и эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования
- обрабатывать результаты эксперимента

Владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований с применением современного оборудования
- навыками обработки и анализа результатов эксперимента

Иметь представление:

- о метрологических характеристиках и правилах работы на оборудовании
- ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила оформления и представления отчетов по выполненным работам

Уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Владеть:

- навыками подготовки отчетов по выполненным работам

Иметь представление:

- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследованиях
- о перспективных направлениях развития технологии бетона в контексте устойчивого развития строительной отрасли

- ПК-6 умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- правила сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования
- правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования

Уметь:

- собирать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования

Владеть:

- навыками подготовки отчетов и публикаций по выполненным работам

Иметь представление:

о зарубежных базах поиска научной информации

- ПК-8 владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основы юридической защиты объектов интеллектуальной собственности
- возможности коммерциализации прав научно-исследовательской деятельности

Уметь:

- оформлять заявку на патент и полезную модель

Владеть:

- навыками оформления документов по защите объектов интеллектуальной собственности

Иметь представление:

- о методах управления результатами научно-исследовательской деятельности

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

Знать:

- основы организации научной деятельности, повышения саморазвития и сообразования
- тенденции развития современных технологий изготовления строительных материалов, изделий и конструкций;
- основные проблемы в области строительного материаловедения
- основные виды современного исследовательского оборудования в области производства и эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций
- современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов

методологические принципы проведения теоретических и экспериментальных исследований

основные правила работы в научном коллективе

- методологию получения новых знаний и умений с помощью информационных технологий
- современные методы исследования, анализа, синтеза и подготовки выводов по результатам работы
- правила оформления и представления отчетов по выполненным работам
- основы юридической защиты объектов интеллектуальной собственности
- о социальной и этической ответственности за принятые решения

Уметь:

- критически оценивать проблемы в области строительного материаловедения и определять актуальные области исследования
- давать оценку собственным действиям и принятым решениям
- управлять технологическими режимами для получения материалов с заданными свойствами
- применять количественные и качественные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов
- использовать передовой опыт при производстве и эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения
- анализировать полученные результаты, делать заключения и формулировать рекомендации по применению и эксплуатации строительных материалов

Владеть:

- навыками организации самостоятельной работы и планирования времени
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения
- навыками работы с базами данных и аналитическими отчетами
- навыками поиска решений проблем, возникающих в нестандартных ситуациях при решении научно-технических задачах в строительстве
- знаниями по обеспечению долговечности строительных материалов и конструкций при действии агрессивных коррозионных сред, воздействия температур и различных режимов нагружения

- методами разработки новых технологических схем производства изделий из железобетона
- навыки работы в научном коллективе
- навыками отбора и анализа новых идей для совершенствования технологий строительных материалов, изделий и конструкций
- качественными и количественными методами оценки свойств строительных материалов
- навыками организации и проведения экспериментов
- навыками обработки и анализа результатов эксперимента
- навыками подготовки отчетов и публикаций по выполненным работам
- навыками оформления документов по защите объектов интеллектуальной собственности

Иметь представление:

- о принципах математического моделирования и построении моделей по управлению технологическими режимами и свойствами
- о нестандартных ситуациях, которые могут возникать при решении научно-технических задачах в строительстве
- о эффективных способах самоорганизации и саморазвития
- о причинах и методах снижения разрушения строительных материалов, изделий и конструкций
- о основных источниках научно-технической информации и теории научно-исследовательской деятельности
- о смежных со строительным материаловедением науках
- о методах творческого решения изобретательских задач
- о перспективных методах исследования
- о метрологических характеристиках и правилах работы на оборудовании
- о различных способах электронного документооборота при выполнении патентных и научных исследованиях
- о перспективных направлениях развития технологии бетона в контексте устойчивого развития строительной отрасли
- о зарубежных базах поиска научной информации
- о методах управления результатами научно-исследовательской деятельности

Учебная и производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5. Содержание практики

Содержание учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	ОПК-1, ОПК-4	Инструктаж по месту прохождения практики. Ознакомительная экскурсия	Отчет по практике

			по объекту, беседа с руководителем от предприятия. Составление плана и индивидуального задания на практику с необходимым перечнем работ. Определение цели и задач практики, направления работ в соответствии с заданием. Трудоемкость –36 час	
2	Аналитический	ОПК-1, ОПК-4, ОПК -5, ОПК-6, ОПК-12, ПК-6	Сбор и анализ технической и нормативной литературы по выбранному направлению исследования. Изучение передового опыта в области строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций. Анализ мероприятий в деятельности организации, направленных на обеспечение и повышение качества. Трудоемкость – 144 час	Отчет по практике
3	Заключительный	ОПК-12, ПК-6	Подготовка отчётной документации по итогам практики. Защита отчёта. Трудоемкость –36 час	Отчет по практике
	Итого:		216	

Содержание научно-исследовательской работы:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Исследование теоретических проблем в рамках программы подготовки	ОК-1, ОК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-10, ПК-6,	Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования. Постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов	Консультация

			по теме исследования. Сопоставление библиографии по теме научно-исследовательской работы. Трудоемкость 150 час	
2	Исследовательская работа	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ПК-5	Описание объекта и предмета исследования. Сбор и анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы. Статистическая и математическая обработка информации. Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет. Обобщение собранного материала в соответствии с программой научно-исследовательской работы. Оценка достаточности и достоверности собранного материала в соответствии с программой научно-исследовательской работы. Трудоемкость – 370 час.	Консультация
3	Обобщение и обработка материалов исследования	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ПК-5, ПК-7	Разработка математической модели объекта. Разработка и описание методики, выносимой на защиту. Разработка и описание композиционного материала, выносимого на защиту. Трудоемкость – 272 час.	Консультация
4	Заключительный этап	ОК-1, ОПК-5, ОПК-10, ОПК-12, ПК-6, ПК-8	Практическая апробация разработанных материалов и методик. Оформление собранного в соответствии с программой научно-исследовательской	Отчет по практике

			работы материала в виде отчета. Трудоемкость – 180 час	
	Итого:		972	

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	ОПК-4, ОПК-5	Инструктаж по месту прохождения практики. Ознакомительная экскурсия по предприятию. Составление плана и индивидуального задания на практику с необходимым перечнем работ. Трудоемкость –36 час	Отчет по практике
2	Аналитический этап	ОПК-4, ОПК -5, ОПК-12, ПК-6	Сбор и анализ технической и нормативной литературы по выбранному направлению исследования. Изучение передового опыта в области строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций. Выбор темы научного исследования. Трудоемкость –72 час	Отчет по практике
3	Научно-исследовательский этап	ОПК-4, ОПК -5	Проведение научного исследования по выбранному направлению. Трудоемкость –72 час.	Отчет по практике
4	Заключительный этап	ОПК-4, ОПК -5, ОПК-12, ПК-6	Подготовка отчётной документации по итогам практики. Получение отзыва от руководителя практики. Защита отчёта. Трудоемкость – 36 час.	Отчет по практике
	Итого:		216.	

Содержание технологической практики:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап	ОПК-4, ОПК-12,	Инструктаж по технике безопасности.	Отчет по практике

		ПК-6	Ознакомительная экскурсия по предприятию. Ознакомление с методическим материалом по практике. Трудоемкость – 36 час	
2	Подготовительно-ознакомительный этап	ОПК-4, ОПК-12, ПК-6	Составление плана и индивидуального задания на практику с необходимым перечнем работ. Определение цели и задач практики, направления работ в соответствии с заданием. Трудоемкость –36 час.	Отчет по практике
3	Аналитический этап	ОПК-4, ОПК-12, ПК-6	Сбор и анализ технической и нормативной литературы по выбранному направлению исследования. Изучение передового опыта в области строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций. Анализ технологий производства изделий предприятия. Анализ мероприятий в деятель-ности организации, направленных на обеспечение и повышение качества. Трудоемкость – 108 час.	Отчет по практике
4	Заключительный этап	ОПК-12, ПК-6	Подготовка отчётной документации по итогам практики. Получение отзыва от руководителя практики. Защита отчёта. Трудоемкость –36 час	Отчет по практике
	Итого:		216 ч	

Содержание преддипломной практики:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап	ОК-2, ОК-3	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомительная экскурсия по предприятию. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Трудоемкость –36 час.	Отчет по практике
2	Подготовительный этап	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ПК-6	Разработка календарного плана практики. Разработка содержания выпускной квалификационной работы. Трудоемкость –36 час.	Отчет по практике
3	Аналитический этап	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ПК-6	Анализ нормативной, технической и научной литературы по исследуемой проблеме. Составление списка литературы в рамках выполнения выпускной квалификационной работы. Проведение аналитического обзора и разработка предложений по решению инженерных и научных задач в рамках проводимого исследования. Трудоемкость –108 час.	Отчет по практике
4	Заключительный этап	ОПК-12, ПК-6, ПК-8	Подготовка отчётной документации по итогам практики. Получение отзыва от руководителя практики. Защита отчёта. Трудоемкость – 36 час	Отчет по практике
	Итого:		216	

6. Формы отчетности по практике

6.1.Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

Отчет по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика) готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся местом

прохождения практики на основании задания. К отчетным документам о прохождении практики относятся:

– отзыв о прохождении учебной практики магистрантом, составленный руководителем;

– отчёт о прохождении учебной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Отчет должен содержать:

– титульный лист;

– содержание;

– индивидуальное задание и дневник практики по форме:

Дата	Место прохождения	Приобретенные знания, умения, навыки

– введение;

– основное содержание работы (с разделением на составные части -разделы, подразделы и т.д.);

– заключение и выводы;

– список использованных источников;

– приложения.

В приложениях могут содержаться схемы, рисунки, таблицы и т.д.

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 к текстовым документам.

Объем отчета составляет от 20 до 30 страниц.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4 шрифтом Times New Roman; размером (кегель) – 14 пунктов; поля должны быть: верхнее, нижнее 2см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, отступ (абзац) – 1 см.

Формулы и уравнения печатаются с новой строки и нумеруются в круглых скобках в конце строки. Рисунки должны быть представлены в формате *jpg или * bmp. Подрисуночная подпись должна состоять из номера и названия (Рисунок 1 – Наименование рисунка). В тексте отчета обязательно должны быть ссылки на представленные рисунки. Таблицы должны иметь заголовки и порядковые номера. В тексте статьи должны присутствовать ссылки на таблицы.

Список литературы оформляется согласно ГОСТ 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Список литературы приводится в порядке цитирования работ в тексте в квадратных скобках – [1].

Текст отчета оформляют по ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Отчет о научно-исследовательской работе готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся базой практики, на основании индивидуального задания. Отчет включает в себя промежуточные результаты.

На 1 этапе (Исследование теоретических проблем в рамках подготовки):

– рабочий (предварительный) план исследований;

– предварительный библиографический список по теме исследований;

– первичный анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследований;

– постановка целей и конкретных задач, формулировка научной гипотезы.

В процессе научно-исследовательской работы на 1 этапе готовится выступление на научной конференции и статья, посвященная проведенному анализу трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследований.

На 2 этапе (Исследовательская работа):

– развернутый план;

– сбор, анализ и описание данных на основании подготовленного на 1 этапе библиографического списка по теме исследований.

В процессе научно-исследовательской работы на 2 этапе готовится выступление на научной конференции и статья, посвященная проведенному анализу объекта исследований.

На 3 этапе (Обобщение и переработка материалов исследования):

– описание математической модели объекта исследований;

– описание методики, выносимой на защиту;

– описание композиционного материала, выносимого на защиту.

В процессе научно-исследовательской работы на 3 этапе готовится выступление на научной конференции и статьи, посвященные математической модели, разработанной методике, выносимой на защиту, и реализующем ее к4омпозиционном материале.

На 4 (заключительном) этапе:

– описание объекта апробации разработанной методики;

– описание процесса апробации разработанной методики на конкретном объекте.

В процессе научно-исследовательской работы на 4 этапе готовится выступление на научной конференции и статья, посвященная апробации разработанной методики на конкретном объекте.

Оформление отчета по НИР

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

В заключении излагают итоги НИР.

Каждый раздел отчета начинают с новой страницы.

Заголовки разделов располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Отчет по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся местом прохождения практики на основании задания. К отчетным документам о прохождении практики относятся:

– отзыв о прохождении практики магистрантом, составленный руководителем;

– отчёт о прохождении практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Отчет должен содержать:

– титульный лист;

– содержание;

– индивидуальное задание и дневник практики по форме:

Дата	Место прохождения	Приобретенные знания, умения, навыки

– введение;

– основное содержание работы (с разделением на составные части -разделы, подразделы и т.д.);

– заключение и выводы;

– список использованных источников;

– приложения.

В приложениях могут содержаться схемы, рисунки, таблицы и т.д.

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 к текстовым документам.

Объем отчета составляет от 20 до 30 страниц.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4 шрифтом Times New Roman; размером (кегель) – 14 пунктов; поля должны быть: верхнее, нижнее 2см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, отступ (абзац) – 1 см.

Формулы и уравнения печатаются с новой строки и нумеруются в круглых скобках в конце строки. Рисунки должны быть представлены в формате *jpg или * bmp. Подрисуночная подпись должна состоять из номера и названия (Рисунок 1 – Наименование рисунка). В тексте отчета обязательно должны быть ссылки на представленные рисунки. Таблицы должны иметь заголовки и порядковые номера. В тексте статьи должны присутствовать ссылки на таблицы.

Список литературы оформляется согласно ГОСТ 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Список литературы приводится в порядке цитирования работ в тексте в квадратных скобках – [1].

Текст отчета оформляют по ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Отчет по технологической практике готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся местом прохождения практики на основании задания.

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

– отзыв о прохождении технологической практики магистрантом, составленный руководителем;

– отчёт о прохождении технологической практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Отчет должен содержать:

– титульный лист;

– содержание;

– индивидуальное задание и дневник практики;

– введение;

– основное содержание работы (с разделением на составные части-разделы, подразделы и т.д.);

– заключение и выводы;

– список использованных источников;

– приложения.

При описании разделов основного содержания работы необходимо проанализировать: историю, организационную структуру предприятия, применяемое сырье, номенклатуру выпускаемой продукции, технологии производства,

нормативную документацию на продукцию, мероприятия по обеспечению и контролю качества, охране окружающей среды и технике безопасности.

В приложениях могут содержаться схемы, рисунки, таблицы и т.д.

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 к текстовым документам.

Объем отчета составляет от 20 до 30 страниц.

Отчет по преддипломной практике готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся базой практики, на основании индивидуального задания.

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

– отзыв о прохождении преддипломной практики магистрантом, составленный руководителем;

– отчёт о прохождении преддипломной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Отчет должен содержать:

– титульный лист;

– содержание;

– индивидуальное задание и календарный план прохождения практики;

– введение;

– основную часть;

– заключение;

– список использованных источников.

Во введении излагается актуальность темы выпускной квалификационной работы, формулируются ее цели и задачи, научная новизна и практическая значимость.

Основная часть отчета включает в себя:

- анализ научной, нормативной и патентной литературы по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и выводов по проведенному анализу;

- выбор и обоснование методов и материалов для исследования;

- результаты проведенных исследований, их описание, и анализ;

- выводы и рекомендации по практическому использованию результатов исследований.

В заключение излагаются общие выводы по работе, достижение постав-ленной цели.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.05.-2008.

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 к текстовым документам.

Объем отчета составляет от 20 до 30 страниц.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка качества прохождения практики включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Промежуточная аттестация по итогам прохождения практики осуществляется в виде дифференцированного зачета. При этом студент должен предоставить руководителю практики отчёт, содержащий результаты выполненных индивидуальных заданий. Отчет по практике составляется индивидуально каждым

студентом согласно форме, разработанной на кафедре, и должен отражать его деятельность в период практики. В процессе защиты отчета по практике студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов.

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» либо «отлично»:

– оценка «отлично» – письменный отчет о прохождении практики составлен в полном соответствии с установленными требованиями. Обучающийся продемонстрировал в ходе практики высокий уровень обладания всеми предусмотренными требованиями к результатам практики, сформированности компетенций; проявил самостоятельность, творческий подход и высокий уровень подготовки по вопросам профессиональной деятельности, организации работы коллектива, самоорганизации;

– оценка «хорошо» – письменный отчет о прохождении практики составлен в соответствии с установленными требованиями, но с незначительными недочетами. Оценка «хорошо» предполагает умение излагать материал в основном в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком;

– оценка «удовлетворительно» – отчет составлен с недочетами. Оценка «удовлетворительно» предполагает недостаточное умение излагать материал в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком;

– оценка «неудовлетворительно» – письменный отчет не соответствует установленным требованиям. Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что студентом не продемонстрировано умение излагать материал в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком.

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и в ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

При неудовлетворительной оценке обучающемуся назначается срок для повторной защиты, если обучающийся выполнил программу практики, но ненадлежащим образом оформил отчетную документацию, либо не сумел на должном уровне защитить практику.

При невыполнении студентом программы практики он должен пройти её повторно или отчисляется из вуза.

7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по учебной практике

1. Виды предприятий по производству строительных материалов и железобетонных конструкций.
2. Основные технологические этапы заводского производства сборных железобетонных изделий.
3. Прогрессивные технологии бетона и железобетонных конструкций.
4. Технологические этапы производства керамических стеновых материалов.
5. Требования к заполнителю для бетона.
6. Контроль прочности цемента.
7. Контроль прочности бетона изделий на его основе.
8. Методы определения коррозионной стойкости бетона.
9. Методика определения сульфатостойкости бетона.

10. Методы определения деформационно-прочностных свойств бетона.
11. Методики статистической обработки результатов эксперимента.
12. Основные источники научно-технической информации по новым технологиям строительных материалов.
13. Отечественный и зарубежный опыт в области строительства, технологии производства строительных материалов, изделий и конструкции.
14. Правила сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования.
15. Виды научных статей.
16. Значение научных исследований в развитии техники и технологии.

Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по научно-исследовательской работе

1. Особенности выбора направления и темы научно-исследовательской работы.
2. Обоснование актуальности научно-исследовательской работы.
3. Принципы выбора предмета и области научного исследования.
4. Описание цели и задач исследовательской работы.
5. Методы научного исследования: теоретические и экспериментальные.
6. Особенности организации и проведения научно-исследовательской работы.
7. Обобщение и анализ теоретических и экспериментальных результатов.
8. Общие представления и отличия в научной статье, тезисе, докладе.
9. Процедура оформления и получения патента на изобретения и полезную модель.
10. Виды исследовательского оборудования, применяемого в научно-исследовательской работе в области строительного материаловедения.
11. Какой нормативно-технической документацией вы пользовались во время проведения научно-исследовательской работы.
12. Возможности реализации творческого потенциала исследовательского коллектива.
13. Общие принципы саморазвития и самоорганизации.
14. Тенденции развития современных технологий изготовления изделий из железобетона различного назначения.
15. Физико-химические способы повышения долговечности строительных материалов.
16. Химические факторы, способствующие повышению долговечности бетонов.
17. Преимущества самоуплотняющихся бетонов.
18. Принципы технологии архитектурно-декоративного бетона.
19. Современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов.
20. Процессы структурообразования высокоэффективных высокопрочных и реакционно-порошковых бетонов.
21. Процессы структурообразования геополимерных материалов
22. Принципы управления свойствами строительных материалов на различных этапах жизненного цикла
23. Принципы взаимодействия членов научного коллектива для развития актуальных направлений исследований

24. Возможности и ограничения количественных и качественные методов в решении проблем в области строительного материаловедения
25. Правила проведения научных исследований с применением современного оборудования и приборов
26. Основы организации и планирования научных исследований
27. Правила разработки методик, планов и программ проведения научных исследований
28. Основные этапы внедрения результатов исследования и разработок в строительную индустрию
29. Методики обработки и оценки результатов исследований
30. Правила анализа, обобщения и написания отчетов по результатам проведенных исследований.

Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Структурообразование портландцементного бетона.
2. Тип структуры кирпича-сырца.
3. Тип структуры керамических строительных материалов.
4. Тип структуры асфальтобетона.
5. Технология современных высокопрочных бетонов.
6. На чем основана концепция промышленного метаболизма?
7. Энерго-и ресурсосберегающие технологии получения строительных материалов и бетонов.
8. Технология высокопрочных бетонов.
9. Технология реакционно-порошковых бетонов.
10. Технология геополимерных бетонов.
11. Технологии дисперсно-армированных бетонов.
12. Методологические основы выбора дисперсных фаз композиционных материалов.
13. Методология обоснования целей и задач исследования.
14. Порядок организации и проведения исследований.
15. Порядок оформления и представления результатов научной работы.
16. Структурообразование портландцементного бетона.

Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по технологической практике

1. Организационная структура предприятия через взаимодействие управленческих, производственных и вспомогательных подразделений.
2. Характеристика выпускаемой продукции предприятия и ее назначение.
3. Основные характеристики сырья и методы его контроля.
4. К числу наиболее важных показателей качества цемента относят.
5. Технология транспортировки, погрузочно-разрузочных работ и хранения сырья.
6. Поставщики заполнителей.
7. Обеспечение производства энергетическими ресурсами.
8. Технологическая схема производства железобетонных изделий.
9. Оборудование складов заполнителей.

10. Внутризаводской и внутрицеховой транспорт.
11. Нормативные документы на выпускаемую продукцию предприятия.
12. Система обеспечения качества при производстве продукции предприятия.
13. Организация охраны окружающей среды на предприятии.
14. Современные методы исследования и прогнозирования свойств строительных материалов.
15. Эффективные области применения строительных материалов.
16. Возможности организации производства по современным технологиям железобетонных изделий.
17. Перспективы использования передового опыта на предприятиях.
18. Отечественный и зарубежный опыт в области строительства изделий из высокоэффективных бетонов, кирпича, полимерных материалов.
19. Основные источники научно-технической информации.
20. Анализ методов поиска новых технических решений.
21. Правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования.
22. Значение научных исследований в развитии техники и технологи.

Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по преддипломной практике

1. Теория методологии научного познания.
2. Основные принципы системного анализа.
3. Правила научной этики.
4. Особенности использования творческого потенциала в области строительного материаловедения.
5. Структурообразование различных видов строительных материалов.
6. Тенденции развития современных технологий изготовления изделий из железобетона различного назначения.
7. Опыт производства и эксплуатации железобетонных конструкций различного назначения.
8. Физико-механические и деформативные методы исследования свойств строительных материалов.
9. Методы исследования усадочных деформаций строительных материалов.
10. Методы прогнозирования водонепроницаемости, коррозионных процессов, долговечности, надежности строительных материалов.
11. Технические требования к новым видам бетонов.
12. Методы исследования процессов структурообразования строительных материалов.
13. Роль информационных технологий в получении знаний в области строительного материаловедения.
14. Особенности работы с информационно-правовыми базами.
15. Основные российские и зарубежные базы по научно-технической информации.
16. Поиск информации в базе Роспатент и зарубежных патентных базах.
17. Правила составления научно-технических отчетов, обзора публикаций по теме исследования
18. Основные правила работы в научном коллективе.
19. Методология организации и проведения научно-исследовательской работы.

20. Методы поиска новых технических решений.
21. Основные проблемы в области строительного материаловедения.
22. Количественные и качественные методы оценки свойств строительных материалов.
23. Общие правила выбора и обоснования цели и задач исследовательской работы.
24. Особенности использования современных методов исследования при проведении исследовательской работы.
25. Возможности анализа, синтеза и критического резюмирования информации.
26. Основные виды современного исследовательского оборудования в области производства и эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций.
27. Правила оценки и обработки результатов исследований.
28. Подготовка выводов, заключений, отчетов и рекомендаций по результатам исследования.
29. Технико-экономическая оценка внедрения новых материалов и технологий.
30. Методы защиты интеллектуальной собственности, полученные в результате научно-исследовательской деятельности

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практик

Основная литература:

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 600 с.

1. Лянденбурский В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Лянденбурский, В.В. Коновалов, А.В. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 396 с. — 978-5-9282-1001-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75308.html

2. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27036.html

2. 4. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903.html

3. Коровкин М.О., Ерошкина Н.А. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки: монография. - Пенза: ПГУАС, 2012. 144 с.

4. Овчаров А.О., Овчарова Т.Н. Методология научного исследования: Учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.

5. Королев, Е.В. Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов технических специальностей [Текст] // Е.В. Королев, В.И. Логанина, В.С. Демьянова и др./ Учебное пособие.- Пенза: ПГУАС, 2012.-172 с.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования. М.: Стандартинформ, 2013.

2. ГОСТ 31384-2008. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования. М.: Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ 31914-2012. Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества. М.: Стандартинформ, 2014.
4. Р 155-07. Рекомендации по технологии возведения конструкций из монолитного бетона и железобетона. 3 редакция. - М.: ОАО ПКТИпромстрой», 2007.
5. Рекомендации по технологии безопалубочного производства железобетонных конструкций. - М.: НИИЖБ, 1981
6. ГОСТ Р 50.1.040-2002 Статистические методы. Планирование экспериментов. Термины и определения. – введен 2003 – 07– 01. – Изд. офиц. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
7. ГОСТ 10060-2012. Бетоны. Методы определения морозостойкости.
8. ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
9. ГОСТ 17624-2012. Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.
10. ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
11. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования.
12. ГОСТ 25820-2014. Бетоны легкие. Технические условия.
13. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
14. ГОСТ 27005-2014. Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности.
15. ГОСТ 31914-2012. Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества.
16. ГОСТ 31914-2012. Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества.
17. ГОСТ Р 52804-2007 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2008.
18. ГОСТ Р 56687-2015 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Метод определения сульфатостойкости бетона.

Дополнительная литература:

1. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.]. – Электрон. Текстовые данные. – СПб.:Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 32 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19010
2. Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.А. Маюрникова, С.В. Новосёлов – Электрон. Текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14381. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: Учебник. – М.: Изд-во АСВ, 2005. -472 с.
4. Ерошкина, Н.А. Ресурсо- и энергосберегающие технологии строительных материалов на основе минерально-щелочных и геополимерных вяжущих [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 156 с.

5. Коровкин, М.О. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки [Текст]: моногр. / М.О. Коровкин, В.И. Калашников, Н.А. Ерошкина. – Пенза: ПГУАС, 2012. 144 с.

6. Коровкин М.О., Ерошкина Н.А. Методы исследования и повышения долговечности строительных материалов: учебное пособие. - Пенза: ПГУАС, 2017. – 80 с.

8.2. Методические указания для обучающихся, необходимые для проведения практик

1. Практика: методические указания по прохождению практики по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / М.О. Коровкин, Н.А. Ерошкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 32 с. http://do.pguas.ru/mod/resource/view.php?id=10847.

2. Коровкин М.О. Фонды оценочных средств. Практика: методические указания по проведению практики по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / М.О. Коровкин, Н.А.Ерошкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 80 с. http://do.pguas.ru/mod/resource/view.php?id=10848http://do.pguas.ru/mod/resource/view.php?id=10848

9. Перечень информационных ресурсов, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/
2. БД СМИ Polpred, адрес: http://www.polpred.com/
3. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: http://window.edu.ru/
5. Научная электронная библиотека, адрес: https://cyberleninka.ru/
6. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), адрес: http://www1.fips.ru/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес: https://elibrary.ru/
8. Российская государственная библиотека, адрес: http://www.rsl.ru/

10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение включает лабораторное оборудование для испытаний материалов, а также персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов для получения научно-технической информации по разделам практики.