Приложение № 5
К ОПОП ВО по направлению
подготовки 08.06.01 Техника и
технологии строительства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
и инновационной деятельности
Д.В. Иванов
«28» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.5. Строительные материалы и изделия

основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки **08.06.01 Техника и технологии строительства**

Квалификация выпускника *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Направленность образовательной программы (отрасль науки) **Строительные материалы и изделия** (технические науки)

Выпускающая кафедра Кафедра Строительных технологий и автомобильных дорог

Курс 4
Семестр 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	**216/6**	часов/зачетных единиц
Лекции	**4**	часов
Практические занятия	**10**	часов
Всего аудиторных занятий	**14**	часов
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся (без учета экз.)	**166**	часов
Экзамен (кандидатский экзамен) (1 з. ед. - 36 часов)	7	семестр
Зачет		семестр
Зачет (зачет с оценкой)		семестр

Йошкар-Ола
2015

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **08.06.01 Техника и технологии строительства**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 873; паспорта специальностей научных работников 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»; программой-минимум кандидатского экзамена по специальностям научных работников **05.23.05 «Строительные материалы и изделия»**; учебного плана подготовки обучающихся в ПГТУ по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по указанной образовательной программе.

Рабочая программа утверждена научно-техническим советом университета,

Председатель НТС _____ д.ф.-м.н., доц. Д.В. Иванов

протокол № 4 от 28.05.2015

Рабочую программу составил:

Зав. кафедрой СТиАД _____ к.техн.н., доцент О.В. Кононова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры СТиАД
«18» 05 2015 г. протокол № 10

Зав. кафедрой СТиАД _____ к.техн.н., доцент О.В. Кононова

Рабочая программа согласована с сектором подготовки научных кадров УНИД

начальник сектора подготовки
научных кадров УНИД _____ к.э.н. Ю.А. Филенко

Эксперт(ы): Профессор Жизаков Ю.А. _____
(Ф.И.О., должность)

_____ / Аксёнов / доцент
(Ф.И.О., должность)

Раздел 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.В.5. «*Строительные материалы и изделия*» является достижение планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения ОП.

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов необходимого для самостоятельной научной работы представления о современной технологии бетона, а также о принципах и методах ее совершенствования.

Задачей дисциплины является формирование у аспирантов на основе изученных ранее дисциплин развернутого представления о методах осуществления научно-исследовательской деятельности в области строительных материалов и изделий и преподавательской деятельности в области строительных материалов по образовательным программам высшего образования и подготовка к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Цели и задачи дисциплины направлены на формирование следующих компетенций и достижение следующих результатов освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы
Универсальные компетенции	
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗНАТЬ: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах УМЕТЬ: - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом ВЛАДЕТЬ: - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; - технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	ЗНАТЬ: - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УМЕТЬ: - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

	- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом ВЛАДЕТЬ: - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ЗНАТЬ: - цели и задачи научных исследований в области строительства, базовые принципы и методы их организации; - основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов УМЕТЬ: - составлять общий план исследований по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов; - проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска и критического анализа научной и технической информации в области строительства; - базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме; - навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности в области строительства
ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ЗНАТЬ: - современное исследовательское оборудование и приборы и методы его применения для проведения экспериментальных исследований в области строительства. УМЕТЬ: профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы в области строительства. ВЛАДЕТЬ: - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.
ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	ЗНАТЬ: - методологию написания научных статей, отчетов, патентов и подготовки презентаций в области строительства УМЕТЬ: - организовать научную работу по составлению научных отчетов в соответствии с действующими нормативными документами и представлению результатов исследований в виде научных публикаций - организовывать работу обучающихся по составлению научных отчетов о результатах исследований и по представлению научных публикаций ВЛАДЕТЬ: - навыком профессионального изложения результатов исследований и навыком подготовки научных публикаций и презентаций в области строительства
ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ЗНАТЬ: - методы научных исследований в области строительства; - основные подходы к разработке методического аппарата научных исследований УМЕТЬ: - разрабатывать новые методы исследования; - применять новые методы исследования в самостоятельной

	научно-исследовательской деятельности в области строительства ВЛАДЕТЬ: - опытом разработки новых методов исследования в области строительства; - навыками применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
ОПК-8 –Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ЗНАТЬ: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров УМЕТЬ: - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; - курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
Профессиональные компетенции	
ПК-1 – способность к совершенствованию и разработке новых строительных материалов	ЗНАТЬ: - современные подходы и принципы исследований по совершенствованию и разработке новых строительных материалов; - современные требования нормативных документов к строительным материалам и изделиям; - современное состояние отечественной и зарубежной науки в области строительных материалов. УМЕТЬ: - использовать знания профессиональной области для разработки новых и совершенствования известных строительных материалов; - находить формы и способы решения задач совершенствования известных и разработки новых строительных материалов и изделий ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска, выбора и применения методов разработки новых и совершенствования известных строительных материалов; - навыками анализа результатов изучения свойств строительных материалов на современном исследовательском оборудовании
ПК-2 - владение методами решения научных проблем, задач в соответствующей строительной отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение	ЗНАТЬ: - современные методы научных исследований, направленные на решение актуальных проблем в области строительных материалов; - нормативные документы по методам испытания строительных материалов и изделий - современные проблемы в области строительных материалов, решение которых имеет важное социально-экономическое и хозяйственное значение УМЕТЬ: - использовать фундаментальные методы исследования для решения задач, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение в области строительных материалов - анализировать и выявлять различия в принципах и методах научного исследования в области строительных материалов - применять инновационные методы решения актуальных задач в области строительных материалов - находить рациональные методы решения актуальных задач в области строительных материалов ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска, выбора и применения методов и приемов исследования для решения важных социально-экономических или хозяйственных задач в области строительных материалов - навыками выявления актуальных проблем, формулирования целей и задач в области строительных материалов

ПК-3 готовность осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования направления «Строительство»	ЗНАТЬ: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования направления «Строительство»; - требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров направления «Строительство» УМЕТЬ: - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания для бакалавров, специалистов, магистров направления «Строительство»; - курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров направления «Строительство» ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования направления «Строительство»

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «*Строительные материалы и изделия*» относится к вариативной части образовательной программы (циклу Б.1.В.5) и является дисциплиной научной специальности для направления подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства с направленностью «Строительные материалы и изделия». Дисциплина изучается на 4 курсе и необходима для формирования знаний и компетенций при завершении работы над кандидатской диссертацией. Основное содержание дисциплины включено в программу кандидатского экзамена по научной специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин (практик): Б.1.Б.1. Иностранный язык (УК-3, УК-6, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8); Б.1.Б.2. История и философия науки (УК-6, ОПК-1, ОПК-6); Б.1.В.1. Педагогика и психология высшей школы (УК-3, ОПК-8, ПК-3); Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования (УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2); Б.1.В.3. Технология бетона (УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3); Б.1.В.4. Теоретические основы строительного материаловедения (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3); Б.2.1. Педагогическая практика (УК-6, ОПК-8, ПК-3); Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах (практиках): Б.2.2. Научно-исследовательская практика (ПК-1, ПК-2, ПК-3); Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3); Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2); Б.4.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3); Б.4.2. Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются следующие результаты обучения:

Знание:

- научных проблем в области строительных материалов;
- основных сведений о строении вещества;
- свойств строительных материалов;
- связи строения материала с его свойствами;
- факторов, влияющих на взаимосвязь свойств;
- основных факторов и схем возможного разрушения материалов.

Умение:

- разрабатывать новые строительные материалы;
- профессионально излагать и представлять результаты исследований.

Владение:
- методами исследования строительных материалов;
- методами разработки новых и совершенствования известных строительных материалов;
- готовностью к преподавательской деятельности.

Перечисленные знания, умения и навыки направлены на формирование компетенций и достижение результатов освоения образовательной программы, указанные в разделе 1.2.

Раздел 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(матрица распределения компетенций по разделам и темам дисциплины)

№	Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции										Общее количество компетенций
			УК-3	УК-6	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	
1	Тема 1. Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
2	Тема 2. Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы.	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
3	Тема 3. Металлические конструкционные материалы.	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
4	Тема 4. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы.	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
	Итого	**180**											

Раздел 4. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций в процессе обучения преподавателем создаются образовательные ситуации, в которых обучающиеся решают аналитические и практические задачи в индивидуальной и групповой форме работы, то есть реализуется методологическая технология проектного обучения.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные,

практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические (ЛК), лекции визуализации (ЛВ), практикум классический (ПМК), самообучение (Соб).

При организации указанных форм учебных занятий применяются информационные технологии в виде представления презентаций с применением ноутбука и проектора, иллюстративные материалы – презентации (слайды), фотографии, плакаты, подготовленные в ходе научно-исследовательской работы. В распоряжении на кафедре имеется доступ в интернет и стандартное программное обеспечение, установленное информационным центром ПГТУ.

Раздел 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Аннотации содержания дисциплины

Аннотация дисциплины Б.1.В.5. «Строительные материалы и изделия»

Дисциплина Б.1.В.5. «Строительные материалы и изделия» изучается обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (направленность «Строительные материалы и изделия»).

Дисциплина изучается на 4 курсе и необходима для формирования знаний и компетенций при завершении работы над кандидатской диссертацией. Основное содержание дисциплины включено в программу кандидатского экзамена по научной специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия». Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в изучении лекционного и дополнительного материла, подготовке к текущему контролю, подготовку к экзамену.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме опросов на лекциях, отчета по самостоятельной работе, а также промежуточный контроль в форме кандидатского экзамена.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.

ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.

ОПК-8 – Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1 – Способность к совершенствованию и разработке новых строительных материалов.

ПК-2 – Владение методами решения научных проблем, задач в соответствующей строительной отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение.

ПК-3 – Готовность осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования направления «Строительство».

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются разделы:

1. Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы.

2. Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы.

Искусственные каменные материалы

3. Металлические конструкционные материалы.

4. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические (ЛК), лекции визуализации (ЛВ), практикум классический (ПМК), самообучение (Соб).

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: лекция-визуализация, информационные технологии, самообучение.

5.2.Учебно-тематический план изучения дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины, тем	Виды учебной работы и их трудоемкость (кол-во часов)					Формы контроля
		лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	Всего	
1	Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы	1	2		42	45	Опрос, КЭ
2	Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы	1	2		42	45	Опрос, КЭ
3	Металлические конструкционные материалы	1	3		41	45	Опрос, КЭ
4	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы	1	3		41	45	Опрос, КЭ
	Итого	**4**	**10**	**-**	**166**	**180**	

5.3. План лекционных занятий

№№ п/п	**Наименование раздела/темы дисциплины**	**Темы и краткое содержание лекций**	**Кол. час.**
1.	Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы	Введение. Связь строения материала с его свойствами. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств.	1
2.	Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы	Портландцемент. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения. Меры предупреждения коррозии.	1
3.	Металлические конструкционные материалы	Общие сведения о металлах и сплавах. Основы технологии получения черных металлов	1
4.	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.	1
		Всего	**4**

5.4. План практических занятий

№№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Темы и краткое содержание занятия	Кол. час.
1.	Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы	Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний.	2
2.	Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы	Состав бетона. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.	2
3.	Металлические конструкционные материалы	Состав и сортамент сталей. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Сварка металлических изделий.	3
4.	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы	Битум. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.	3
		Всего	**10**

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

№	Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы (СР)	Количество часов	Виды и формы контроля
1	Введение. Связь строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы и изделия. Лесные материалы	Проработка материала и подготовка отчета по самостоятельной работе. Введение. Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов. Работа материалов в конструкциях, действие	42	опрос, КЭ

		нагрузок, физико-химические воздействия среды. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства. Выбор материалов для различных условий службы. Основные сведения о строении вещества. **Природные каменные материалы и изделия.** Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород. **Лесные материалы**. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение. Изделия и конструкции из древесины. Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины. Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.		
2	Минеральные вяжущие вещества. Бетон и железобетон. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы	Проработка материала и подготовка отчета по самостоятельной работе. Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементно-пуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.). Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие. **Бетоны на неорганических вяжущих веществах и железобетонные изделия.** Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к наполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.	42	опрос, КЭ

		Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности наполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок. Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона. Характеристики структуры бетона: общая и дифференциальная пористость, характер и концентрация новообразований. Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость - и основные факторы, влияющие на эти характеристики. Понятия о механике разрушения бетона. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией. Легкие бетоны. Бетоны на пористом наполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны. Крупнопористые бетоны. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах. Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д. Силикатные бетоны автоклавного твердения. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения. Сухие строительные смеси. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона. Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения. **Сборные бетонные и железобетонные конструкции.** Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Технология изготовления железобетонных изделий. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения). Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность - кассетный. Производство объемных элементов. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых		

		наполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов. Технология бетонополимерных изделий. Искусственные каменные материалы. **Керамические и плавленные материалы и изделия.** Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы. **Силикатные и асбестоцементные изделия.** Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.		
3	Металлические конструкционные материалы	Проработка материала и подготовка отчета по самостоятельной работе Термическая обработка стали. Цветные металлы и сплавы. Производство строительных изделий и конструкций из алюминиевых сплавов. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.	42	опрос, КЭ
4	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Изоляционные, полимерные и лакокрасочные материалы	Проработка материала и подготовка отчета по самостоятельной работе Гидроизоляционные материалы: мастики и растворы. Клеющие мастики. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения. **Полимерные материалы**. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов: санитарно-технические, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи. Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы. Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.	42	опрос, КЭ

		Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения. Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение. **Лакокрасочные материалы**. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски. Применение различных красочных составов в строительстве.		
	Всего		166	

Раздел 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «*Строительные материалы и изделия*» обучающимися направлений подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (направленность « Строительные материалы и изделия») в 7 семестре контроль предполагает текущую аттестацию и контроль сформированности компетенций.

Текущая оценка работы обучающихся в семестре включает следующие виды:

1) опрос на лекциях и практических занятиях;

Промежуточная аттестация сформированности компетенций – в 7 семестре экзамен в форме кандидатского экзамена по окончании изучения дисциплины «*Строительные материалы и изделия*».

Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену, Программа кандидатского экзамена, методические рекомендации по составлению дополнительной программы кандидатского экзамена, а также структура экзаменационного билета и критерии оценки приведены в Приложениях 1, 2, 3.

Раздел 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор	Наименование	Год издания	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА				
1	Попов Л.Н.	Строительные материалы изделия и конструкции: Учебное пособие.- М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 467 с.	2011	29
2	Рыбьев И.А.	Строительное материаловедение: Учебное пособие для строит.спец. вузов.- М.: Высш. шк. – 2008. - 700 с.	2008	70
3	Микульский В.Г.	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : [учебник для студентов вузов по строит. специальностям] / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова.-М. : АСВ, 2011.-519 с.	2011	16
4	Баженов Ю.М.	Технология бетона, строительныхизделий и конструкций [Текст] : [учеб.для студентов вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"] / Ю. М. Баженов [и др.]. - М. : АСВ, 2006. - 235 с.	2006	5
5	Кононова О. В.	Строительные материалы: конспект лекций : [по направлению 08.03.01 "Строительство"] / О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017 г. - 210 с.	2017	36 / https://portal.volgatech.net/books/Kononova_stroitelnie_materiali_2017.pdf
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА				
1	Под ред. В.А. Невского	Строительное материаловедение: Учеб. пос.- Ростов н/Д: Феникс, 2009.-588 с.	2009	15
2	Шилин, Андрей Александрович; Кириленко, Алексей Михайлович	Методы контроля качества материалов и строительных конструкций. Лабораторный практикум : учеб.пособие / [А. А. Шилин и др.] ; под ред. А. А. Шилина. - М. : Горная кн. : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009. - 318, [1] с.	2009	2
3	Касторных Л. И.	Добавки в бетоны и строительные растворы: учеб.-справ. пособие / Л. И. Касторных. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007 г. - 221 с.	2007	10
4	Батраков, В. Г.	Модифицированные бетоны / Батраков В. Г. - М.: Стройиздат, 1990 г. - 394 с.	1990	1
5	Кононова О. В.	Технология конструкционных материалов : [учеб. пособие для студентов по направлению 270100 "Стр-во"] / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009 г. - 119 с.	2009	119 / https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Texnologija_konstrukcionnyx_materialov_2009.pdf
Учебно-методические разработки				
1	Сост. Вайнштейн М.З., Кононова О.В., Магомедэминов И.И Бойкова М.Л.,	Строительное материаловедение. Сборник задач и заданий для студентов направления «Строительство».- Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009.- 39 с	2009	52 / https://portal.volgatech.net/books/Vajnshtejn_Kononova_Stroitelnoe_materialovedenie.pdf
2	Сост. Кононова О.В.	Строительные материалы. Методические указания к выполнению лабораторных работ. -	2009	118 / https://portal.volgate

		Йошкар-Ола:МарГТУ, 2009.-50с		ch.net/books/Kononova_Stroitelnye_materialy.pdf

7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№№ п/п	Библиографическое описание	Ссылка на информационный ресурс
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	ЭБС ПГТУ	https://www.volgatech.net/electronic-library-system-of-volgatech/
3	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
4	ЭБС IPRBooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
6	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru/
7	SpringerOpen	https://www.springeropen.com/
8	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru/
9	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru/
10	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru/

Раздел 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

8.1. Информационные технологии

№№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Access (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030)
2	Microsoft Office Standard (Подтверждение лицензии: Лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711)
3	Microsoft Project Professional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030)
4	Microsoft Visio Professional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030)
5	Microsoft Visual Studio Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030)
6	Microsoft Windows Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030)
7	Агент Dr.Web (Подтверждение лицензии: Лицензия №LBW-BC-12M-1600-B1)
8	Комплект ГАРАНТ-Мастер (Подтверждение лицензии: Лицензия №12-40272-000898)
9	Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (Подтверждение лицензии: Свободно распространяемое ПО)
10	Справочная правовая система "Консультант Плюс" (Подтверждение лицензии: Договор № РДД_8001_п, № РДД_8002_п)

8.2. Материально-техническая база

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	**Ауд.108– 3 корп. Лаборатория строительных материалов - учебная, укомплектованная лабораторным оборудованием:** — Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т; — Дуктилометр ДМФ-980; — Комплект мебели для учебного процесса; — Машина испытательная универсальная ИР 5082-500; — Пенетрометр КП-140 И — Пенетрометр КП-140 с лимбом; — Стол лабораторный моечный СЛМ-2Н; — Стол пристенный СФП-1П (1460*600*900); — Стол рабочий СР-4л (1230*630*900), 9 шт.; — Стол титровальный СТ-К; — Стол химический пристенный СхПн-5К (Эко); — Тумба подкатная на роликах Т-1п; — Шкаф вытяжной ШВ-УК-1К (Эко);
2	**Ауд.110– 3 корп. Территориально-испытательная строительная лаборатория, укомплектованная лабораторным оборудованием:** — Весы лабораторные электронные анлитические CE224-C; — Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т; — Весы электронные МК-32,2 - А11; — Измеритель теплопроводности ИТС-1; — Камера морозильная КМ-0.07; — Камера нормального твердения КТН-60; — Контракциометр КД-07; — Ларь морозильный EL-31; — Пирометр Fluke 62 max; — Плита поверочная чугунная 250х250 м/о кл.2; — Порозиметр ртутный PASCAL 140; — Пресс ИПЭ-100;

	— Прибор "АГАМА-2Р"; — Прибор КИШ М981, 2 шт.; — Прибор НПЛ -1; — Прибор НПР -1; — Прибор Товарова-3 (штатив лабор.комплект стекла); — Принтер HP LaserJet 1320; — Принтер 2 HP LaserJet Pro 200 M251nw; — Стол для весов СЛВ-2П 950*650*750; — Стол лабораторный СЛ-5Л, 2 шт.; — Стол пристенный СФП-1П (1460*600*900), 2 шт.; — Стол рабочий СР-4л (1230*630*900); — Сушилка С-2; — Твердомер ТШ-2; — Термостат универсальный ТС-100; — Тумба подкатная на роликах Т-1п, 3 шт.; — Ультразвуковой прибор УКС-МГ4С; — Форма балки ФБ 400 (100х100х400 мм) оцинкованная сталь, 2 шт.; — Шкаф вытяжной ШВ-СК-1К; — Шкаф для хранения химреактивов ШХ-4, 2 шт.; — Шкаф для хранения химреактивов ШХ-5
3	**Ауд. 319 – 3 корп. Зал для самостоятельной работы обучающихся:** — Комплект мебели для учебного процесса; — Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь; — Копировальный аппарат Xerox Copy centre C 118 . 32 Mb., 600*600; — Ксерокс Canon 6317; — Монитор Acer AL1716S LCD 17"; — Персональный компьютер 6 Atlant A2X2/2G(3)/монитор Viewsonic VA2013wm/3Y; — ПК DEPO Neos 260MN ,монитор LG E2351VR-BN; — ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. V173DObmd; — ПК(сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4; — Принтер HP LaserJet 1020; — Принтер HP LaserJet P2035; — Точка доступа CISCO AIR- LAP1131G-E K9 с предустановл.прогр.обеспечением

9.ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № 7 от «29» 09 2016г. /Иванов Ф.В./ (подпись. Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД протокол № 1-16/17 от «29» 08 2016г. /Кононова О.В./ (подпись. Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № 3 от «16» 11 2017г. /Иванов Ф.В./ (подпись. Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД протокол № 3-17/18 от «30» 10 2017г. /Кононова О.В./ (подпись. Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № 8 от «27» 09 2018г. /Иванов Ф.В./ (подпись. Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД протокол № 12-17/18 от «28» 06 2018г. /Кононова О.В./ (подпись. Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № ____ от «___» _____ 20__г. _____/_____/ (подпись. Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД протокол № ____ от «___» _____ 20__г. _____/_____/ (подпись. Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № ____ от «___» _____ 20__г. _____/_____/ (подпись. Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД протокол № ____ от «___» _____ 20__г. _____/_____/ (подпись. Ф.И.О. зав. кафедры)

Приложение 1

Оценочные средства по дисциплине и методические материалы

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине научной специальности Б.1.В.5. «Строительные материалы и изделия»

1. Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов.
2. Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы.
3. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами.
4.Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов.
5. Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний.
6. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.
7. Природные каменные материалы и изделия**.** Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения.
8. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.
9. Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего.
10. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами.
11. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементно-пуццолановое вяжущее.
12. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.
13. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера**.**
14. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.)**.**
15. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
16. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
17. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.
18. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
19. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.
20. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие**.**
21. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям.
22. Химические добавки для бетона: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения.
23. Принципы определения состава тяжелого бетона.
24. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси.

25. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности заполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.
26.Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.
27. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.
28. Легкие бетоны. Бетоны на пористом заполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности.
29. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.
30. Крупнопористые бетоны.
31. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
32. Сухие строительные смеси различного назначения.
33. Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий.
34. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
35. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения. Монолитный бетон.
36. Особенности технологии монолитного бетона.
37. Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
38. Технология железобетонных изделий. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.
39. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
40. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
41. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.
42. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
43. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.
44. Производство объемных элементов.
45. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.
46. Технология бетонополимерных изделий.
47. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.
48. Керамические материалы и изделия. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики.
49. Пластический, сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства.
50. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий.
51. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства.
52. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы.

53. Силикатные изделия. Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.
54. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.
55. Органические вяжущие вещества. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами.
56. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики.
57. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.
58. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид, бикрост, бикропласт, техноэласт и др. Способы получения, свойства, особенности применения.
59. Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Физико-химические основы получения теплоизоляционных материалов волокнистого и высокопористого строения.
60. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
61. Акустические материалы: особенности строения и свойств, виды, применение.
62. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья.
63. Олифы и масляные краски. Органо-растворимые и водно-дисперсионные краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски. Применение различных красочных составов в строительстве.

Критерии оценки знаний при приёме экзамена по дисциплине научной специальности

При оценке знаний по дисциплине научной специальности и уровне компетенций рекомендуется придерживаться следующих ***критериев***:

1. Всестороннее, глубокое и прочное знание программного материала по дисциплине соответствующей научной специальности. Понимание содержания основной проблематики научной специальности в соответствии с ее паспортом.
2. Знание и свободное владение классической и современной монографической (в том числе и зарубежной) литературой по научной специальности.
3. Способность составлять логически обоснованный план ответов на экзаменационные вопросы.
4. Уверенное владение понятийным аппаратом соответствующей научной дисциплины.
5. Умение анализировать различные доктринальные и теоретические позиции по концептуальным проблемам специальности.
6. Способность обосновывать свои суждения в спорных научных проблемах, корректное ведение полемики.
7. Умение связывать теоретические знания с практическим опытом.
8. Убедительное изложение структуры, теоретических и практических вопросов теме кандидатской диссертации.
9. Аргументированное обоснование причин выбора темы диссертации, ее научной новизны, целей и задач, предполагаемых теоретических выводов и практических результатов.

Ответ аспиранта на экзамене по дисциплине научной специальности может быть оценен на оценку:

— «***отлично***», если ответ экзаменуемого полностью соответствует указанным выше критериям, а именно: свободно владеет теоретическим материалом; представил логичную структуру ответа; владеет понятийным аппаратом; приводит аргументированные и

структурированные выводы; демонстрирует отличное владение профессиональными умениями и навыками в рамках диссертационного исследования.

— «***хорошо***», если экзаменуемый достаточно твердо усвоил теоретический материал, может применять его на практике самостоятельно; правильно, но недостаточно полно отвечает на экзаменационные вопросы; затрудняется при ответе на дополнительные вопросы члена экзаменационной комиссии; демонстрирует хороший уровень владения профессиональными умениями и навыками в рамках диссертационного исследования.

— «***удовлетворительно***», если экзаменуемый усвоил только основные разделы теоретического материала, не владеет в должной мере знаниями общетеоретического и специального характера, не может ответить на дополнительные вопросы члена экзаменационной комиссии, неполно раскрывает суть диссертационного исследования;

— «***неудовлетворительно***», если экзаменуемый не может ответить ни на один дополнительный вопрос члена экзаменационной комиссии, ответа на основные вопросы экзаменационного билет вызывают у экзаменуемого затруднения, при ответе экзаменуемый допустил грубые фактические ошибки.

Структура экзаменационного билета
по дисциплине научной специальности

Экзаменационный билет по дисциплине научной специальности состоит из трех вопросов. Первые два вопроса соответствуют типовой программе-минимум по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры. Третий вопрос экзаменационного билета соответствует дополнительной программе кандидатского экзамена. Дополнительная программа связана с диссертационным исследованием, выполняемым аспирантом.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Поволжский государственный технологический университет
Кафедра Строительных технологий и автомобильных дорог

Дисциплина Б.1.В.5. «Строительные материалы и изделия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №____

1 Вопрос……
2 Вопрос……
3 Вопрос……

Заведующий кафедрой СТиАД _____ к.т.н., доцент О.В. Кононова

«____»_____20___г.

Приложение 2

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Программа составлена на основании паспорта научной специальности 05.23.05 Строительные материалы и изделия, в соответствии с Программой-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.23.05 Строительные материалы и изделия по строительным наукам, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 08.10.2007г. № 274; Положением о сдаче кандидатских экзаменов лицами, обучающимися по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре или прикрепленными в качестве экстернов, ФГБОУ ВПО «ПГТУ»; учебным планом подготовки аспирантов в ФГБО ВПО «ПГТУ» по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства с направленностью «Строительные материалы и изделия».

Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности осуществляется в ходе изучения дисциплин учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства с направленностью «Строительные материалы и изделия»: Б.1.В.3 «Технология бетона», Б.1.В.4 «Теоретические основы строительного материаловедения», Б.1.В.5 «Строительные материалы и изделия».

Процедура проведения кандидатского экзамена регламентируется Положением о сдаче кандидатских экзаменов лицами, обучающимися по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре или прикрепленными в качестве экстернов, ФГБОУ ВПО «ПГТУ».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.Основные положения

Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов. Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов. Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.

2.Природные каменные материалы и изделия

Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.

3. Неорганические вяжущие вещества

Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами.

Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементнопуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.

Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.)

Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.

Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные цементы, напрягающий.

Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), особенности технологии и свойств.

Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.

Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.

4. Бетоны на неорганических вяжущих веществах

Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности заполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок. Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона. Характеристики структуры бетона: общая и дифференциальная пористость, характер и концентрация новообразований.

Основные свойства бетона: прочностные и деформативные свойства, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и основные факторы, влияющие на эти характеристики. Понятия о механике разрушения бетона. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.

Легкие бетоны. Бетоны на пористом заполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны. Крупнопористые бетоны.

Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах. Сухие строительные смеси различного назначения.

Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д. Силикатные бетоны автоклавного твердения.

Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения. Монолитный бетон.

Особенности технологии монолитного бетона.

Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения.

5. Сборные бетонные и железобетонные конструкции

Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Технология железобетонных изделий. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.

Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.

Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства

арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).

Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.

Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.

Производство объемных элементов.

Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.

Технология бетонополимерных изделий.

Контроль качества при производстве железобетонных изделий.

6. Керамические и плавленные материалы и изделия

Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способ изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства.

Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы.

7. Силикатные и асбестоцементные изделия

Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.

Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.

8. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе

Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способ получения, свойства, особенности применения.

9. Полимерные материалы

Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие, санитарно-технические изделия, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи.Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы.

10. Теплоизоляционные и акустические материалы

Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности

применения. Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.

11. Лакокрасочные материалы

Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски. Применение различных красочных составов в строительстве.

12. Лесные материалы

Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение. Изделия и конструкции из древесины.

Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины.

Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.

13. Металлы, применяемые в строительстве

Общие сведения о металлах и сплавах. Диаграмма железоуглеродистых сплавов. Основа технологии черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей. Сварка металлов. Цветные металлы и сплавы. Производство строительных изделий и конструкций из алюминиевых сплавов. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов.
2. Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы.
3. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами.
4. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов.
5. Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний.
6. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.
7. Природные каменные материалы и изделия. Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения.
8. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.
9. Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего.
10. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами.
11. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементно-пуццолановое вяжущее.
12. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.
13. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера.
14. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения,

меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.).
15. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
16. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
17. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.
18. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
19. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.
20. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.
21. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям.
22. Химические добавки для бетона: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения.
23. Принципы определения состава тяжелого бетона.
24. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси.
25. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности заполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.
26.Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.
27. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.
28. Легкие бетоны. Бетоны на пористом заполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности.
29. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.
30. Крупнопористые бетоны.
31. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
32. Сухие строительные смеси различного назначения.
33. Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий.
34. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
35. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения. Монолитный бетон.
36. Особенности технологии монолитного бетона.
37. Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
38. Технология железобетонных изделий. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.
39. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
40. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
41. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.
42. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
43. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.

44. Производство объемных элементов.
45. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.
46. Технология бетонополимерных изделий.
47. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.
48. Керамические материалы и изделия. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики.
49. Пластический, сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства.
50. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий.
51. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства.
52. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы.
53. Силикатные изделия. Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.
54. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.
55. Органические вяжущие вещества. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами.
56. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики.
57. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.
58. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид, бикрост, бикропласт, техноэласт и др. Способы получения, свойства, особенности применения.
59. Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Физико-химические основы получения теплоизоляционных материалов волокнистого и высокопористого строения.
60. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
61. Акустические материалы: особенности строения и свойств, виды, применение.
62. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья.
63. Олифы и масляные краски. Органо-растворимые и водно-дисперсионные краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски. Применение различных красочных составов в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Попов Л.Н. Строительные материалы изделия и конструкции: Учебное пособие.- М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 467 с.
2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учебное пособие для строит. спец. вузов.- М.: Высш. шк. – 2008. - 700 с.
3. Микульский В.Г. Материаловедение в строительстве: Учеб. Пособие / Под ред. В.Г. Микульского. - М.: Academia, 2008. – 526 с
4. Микульский В.Г. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : [учебник для студентов вузов по строит. специальностям] / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова.-М. : АСВ, 2011.- 519 с.

5. Кислицына Н.С. Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 109 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19522
6. Аскадский А.А., Попова М.Н. Структура и свойства полимерных строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 203 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20038
7. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 93 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26679
8. Лесовик В.С., Алфимова Н.И., Соловьева Л.Н.Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 110 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28397
9. Основин В.Н., Шуляков Л.В. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20145

Дополнительная литература

10. Попов Л.Н. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия». Учеб. пособие – М.: ИНФА-М, 2005. – 217 с.
11. Строительное материаловедение: Учеб. пос.-Ростов н/Д/ Под ред. В.А. Невского: Феникс, 2009.-588 с.
12. Парикова Е.В., Г.Н. Фомичева Г.Н., Елизарова В.А. Материаловедение (сухое строительство): учебник – М.: Изд. центр «Академия», 2011. – 304 с.
13. Современные строительные материалы : [учеб.-метод. пособие / ГОУ РМЭ "Научно-метод. центр проф. образования" ; авт.-сост. Л. Н. Короткова]. - Йошкар-Ола : [б. и.], 2009. - 159 с.
14. Шилин А. А., Кириленко, А. М. Методы контроля качества материалов и строительных конструкций. Лабораторный практикум : учеб. пособие / [А. А. Шилин и др.] ; под ред. А. А. Шилина. - М. : Горная кн. : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009. – 318 с.
15. Сухие строительные смеси. Бетоны. Материалы и технологии : справ. издание. - М. : Стройинформ, 2008. – 822 с.
16. Кононова О.В., Магомедэминов И.И. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие: МарГТУ. 2009. – 119 с.
17. Кононова О.В. Современные отделочные материалы. Учеб. пособие.- Йошкар-Ола: МарГТУ, 2015. – 94 с.
18. Кононова О.В., Добшиц Л.М. Бетоны с минеральными добавками: монография.- Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014.- 168 с.

Приложение 3

Методические рекомендации по подготовке и сдаче кандидатского экзамена по дисциплине научной специальности

Порядок подготовки и проведения кандидатского экзамена по дисциплине научной специальности

1. Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, а также составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Цель экзамена — установить глубину профессиональных знаний аспиранта, уровень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

2. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук и проводится до представления диссертационной работы в совет по защите диссертаций.

3. Кандидатский экзамен по дисциплине научной специальности (далее – кандидатский экзамен по специальной дисциплине) сдается по программе, состоящей из двух частей:

– типовой программы-минимум по научной специальности, разработанной ведущими в соответствующей отрасли высшими учебными заведениями и научными учреждениями;

– дополнительной программы, разрабатываемой научным руководителем аспиранта и соответствующей кафедрой (центром, факультетом, институтом) ПГТУ.

4. В дополнительной программе должны быть отражены последние научные достижения в области науки, в рамках которой проведено диссертационное исследование, использована новейшая научная отечественная и зарубежная литература, интернет-издания, а также справочно-информационные издания соответствующей тематики. Дополнительная программа должна соответствовать паспорту специальностей и требованиям, предъявляемым к дополнительным программам в ПГТУ.

5. Дополнительная программа обсуждается на заседании кафедры (центра, факультета, института) ПГТУ, на которой разработана программа и выносится для утверждения на заседание Совета факультета (центра, института).

6. Для лиц, зачисленных в аспирантуру в качестве экстернов для прохождения промежуточной аттестации без освоения образовательной программы аспирантуры (далее – экстерны), дополнительная программа обсуждается на заседании кафедры (центра, факультета, центра) ПГТУ, на которой ведется подготовка аспирантов по соответствующей образовательной программе, и выносится для утверждения на заседание Совета факультета (центра, института).

7. Дополнительная программа утверждается Советом факультета (центра, института) и проректором по научной работе и инновационной деятельности не позднее, чем за 1 месяц до даты проведения кандидатского экзамена.

8. Экзамен проводится в период сессии по сдаче кандидатских экзаменов, согласно учебному плану и календарному учебному графику подготовки аспиранта. Дата проведения экзамена доводится до аспиранта (экстерна) не менее чем за 2 недели до экзамена. В случае представления диссертационной работы в диссертационный совет, по ходатайству научного руководителя аспиранта (или председателя диссертационного совета ПГТУ – для экстерна) экзамен может быть проведен вне сессии.

9. Для приема кандидатского экзамена создается комиссия по приему кандидатского экзамена (далее – экзаменационная комиссия), состав которой утверждается приказом ректора. Состав экзаменационной комиссии формируется из числа научно-педагогических

работников (в том числе работающих по совместительству) в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя, заместителя председателя и членов экзаменационной комиссии. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

10. Во время проведения экзамена аспиранту (экстерну) задаются вопросы по основной и дополнительной программам. Экзамен проводится в устной форме.

11. Экзаменационная комиссия оценивает каждый вопрос и выставляет итоговую оценку, что отражается в протоколе. Протокол передается в сектор ПНК УНИД в течение 1 недели после приема экзамена.

12. Сданные по специальности экзамены действительны только в том случае, если специальность не изменила свое название и шифр согласно номенклатуре специальностей научных работников. Ранее сданные экзамены по научной специальности, название и шифр которой изменились, не засчитываются.

Требования к содержанию дополнительной программы для сдачи кандидатского экзамена по специальности

Дополнительная программа разрабатывается научным руководителем аспиранта и кафедрой (центром, факультетом, институтом) на основании диссертационного исследования аспиранта и должна быть представлена в сектор ПНК УНИД не позднее, чем за 2 недели до даты сдачи кандидатского экзамена.

Программа должна содержать:

– Титульный лист с указанием авторов программы, номера и даты протокола утверждения дополнительной программы на Совете факультета (центра, института). Образец титульного листа приведен в приложении.

– Перечень вопросов, раскрывающих содержание диссертации, используемые методы научного исследования и последние достижения в научной отрасли, в рамках которой проведено диссертационное исследование. В программе рекомендуется выделить 2-3 раздела, в каждом из которых по 10-20 вопросов по научной специальности.

– Список используемой литературы (рекомендуется 15-20 наименований за последние 5 лет, в том числе на иностранном языке), который включает в себя: журналы, рекомендованные ВАК; научные и учебные издания, рекомендованные кафедрой (центром, институтом, факультетом); перечень электронных ресурсов. Оформляется в соответствии с действующими требованиями и правилами составления библиографических записей, описаний электронных ресурсов.

Вопросы в дополнительной программе не должны дублировать типовую программу-минимум.

Дополнительная программа печатается в 2-х экз.:

1-й экз. – в сектор ПНК УНИД;

2-й экз. – аспиранту (соискателю)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССЙИСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВПО «ПГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НРиИД
_____Д.В. Иванов
«___»_____ 20__ г.

Дополнительная программа

для сдачи кандидатского экзамена

по специальности 08.06.01
Техника и технологии строительства

аспиранта/экстерна кафедры Строительных технологий и автомобильных дорог
наименование

_____

Ф.И.О. в родительном падеже

Тема диссертации: _____

_____

_____

Составитель программы:

Научный руководитель: к.т.н., доцент, Кононова О.В.
ученая степень, ученое звание, Ф.И.О

Согласовано:

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент, Кононова О.В.
ученая степень, ученое звание, Ф.И.О

Дополнительная программа утверждена на заседании Ученого совета Института строительства и архитектуры
Протокол № ___ от _____

Председатель Ученого совета Института строительства и архитектуры _____ к.т.н., доцент Котлов В.Г.
ученая степень, ученое звание, Ф.И.О

Йошкар-Ола–20___

Образец второго листа дополнительной программы для сдачи кандидатского экзамена по специальности

ВОПРОСЫ

1. Название первого раздела.
   1.1. Вопросы
   1.2.
   1.3.
   1.4.
   1.5.
   1.6.
   1.7.
   1.8.
   1.9.
   1.10.
2. Название второго раздела
   2.1. Вопросы
   .....
   2.10.
3. Название третьего раздела
   3.1. Вопросы
   .....
   3.10.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ...
2. ...
   ...

Лист согласования

Ф.И.О.	**Подразделение**	**Должность**	**Дата**	**Подпись**
1	2	3	4	5

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				