

Приложение № _____
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 » 05 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.3. Современные методы исследования материалов и конструкций**

**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 конструкций и водоснабжения

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	<u>108/3</u>	часов/зачетных единиц
Лекции	<u>4</u>	часов
Практические занятия	<u>12</u>	часов
Всего аудиторных занятий	<u>16</u>	часов
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся (без учета экз.)	<u>92</u>	часов
Экзамен (1 з. ед. - 36 часов)	<u> </u>	семестр
Зачет	<u>5</u>	семестр
Зачет (зачет с оценкой)	<u> </u>	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 **05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»**; 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,

протокол № 4 от 28.05.2015

Председатель НТС 

д.ф.-м.н., доц. Д.В. Иванов

Рабочую программу составил:

Профессор кафедры СТИАД



д.техн.н., профессор М.Г. Салихов

Рабочая программа одобрена

на заседании кафедры СКиВ

«18» 05 20 15 г.

протокол № 14

Зав. кафедрой СКиВ



к.техн.н., доцент В.М. Поздеев

Рабочая программа согласована с сектором подготовки научных кадров УНИД

начальник сектора подготовки
научных кадров УНИД



к.э.н. Ю.А. Филенко

Эксперт(ы):

Хинкашвили А.П., зав. кафедрой ПЗ

(Ф.И.О., должность)



(Ф.И.О., должность)

Раздел 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций» 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 современных методах научного исследования материалов и конструкций, а также о принципах и методах их совершенствования.

Задачей дисциплины является формирование на основе изученных ранее дисциплин развернутого представления о методах осуществления научно-исследовательской деятельности в области методов исследования материалов и конструкций; преподавательской деятельности в области техники и технологии строительства по образовательным программам высшего образования.

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-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений ВЛАДЕТЬ: - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
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 по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов УМЕТЬ: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты ВЛАДЕТЬ: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ОПК-2 владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности УМЕТЬ: - выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования ВЛАДЕТЬ: - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований - навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
ОПК-4 способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ЗНАТЬ: основные направления в области применения современного научно-исследовательского оборудования, основные принципы экспериментальных исследований в соответствующей профессиональной области. УМЕТЬ: формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей при проведении

	инструментальных исследований, проводить исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, анализировать и представлять полученные при этом результаты. ВЛАДЕТЬ: систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками использования современного исследовательского оборудования и приборов для научных исследований.
Профессиональные компетенции	
ПК-1 способность использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических принципов и методических приемов в области исследования и проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений	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 способностью построения и исследования методов выбора математических моделей, наилучшим образом отражающих существенные особенности конструкционных систем, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных при проведении экспериментальных исследований	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

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *«Современные методы исследования материалов и конструкций»* относится к вариативной части образовательной программы (циклу Б.1.В.3) и является обязательной дисциплиной для направления подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства с направленностью «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин (практик): Б.1.Б.1. Иностранный язык (УК-3, УК-4, УК-6), Б.1.Б.2. История и философия науки (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6); Б.1.В.1.

	методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них»										
3	Раздел 3 «Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них».	18	+	+	+	+	+	+	+	+	8
4	Раздел 4 «Устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.»	18	+	+	+	+	+	+	+	+	8
5	Раздел 5 «Планирование методов исследования строительных матери-алов и конструкций»	18	+	+	+	+	+	+	+	+	8
6	Раздел 6 «Современные методы исследования микроструктуры материалов» и залов общественных зданий	18	+	+	+	+	+	+	+	+	8
	Итого	108									

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.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Дисциплина Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций» изучается обучающимися по образовательной программе «Строительные конструкции, здания и сооружения» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

Дисциплина изучается в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в изучении лекционного и дополнительного материала, подготовке к текущему контролю, выполнении индивидуальных расчетно-графических работ и подготовке отчетов по ним, подготовку к зачету.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме проведения индивидуальных расчетно-графических работ с последующей их защитой, а также промежуточный контроль в форме зачета.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

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

3. УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

4. ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

5. ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

6. ОПК-4 - способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

7. ПК-1 - способность использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических принципов и методических приемов в области исследования и проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений

8. ПК-2 - способность построения и исследования методов выбора математических моделей, наилучшим образом отражающих существенные особенности конструктивных систем, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных при проведении экспериментальных исследований

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются разделы:

1. 1. Введение. Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов.

2. Современные методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них.

3. Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них.

4. Устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.

5. Планирование методов исследования строительных материалов и конструкций.

6. Современные методы исследования микроструктуры материалов и залов

общественных зданий.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические, лекции визуализации, практикум классический, самообучение.

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	Раздел 1 «Введение. Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов»	2	2		16	20	опрос, отчет по СР, зачет
2	Раздел 2 «Современные методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них»		2		16	18	опрос, отчет по СР, зачет
3	Раздел 3 «Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них».		2		16	18	опрос, отчет по СР, зачет
4	Раздел 4 «Устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.»		2		16	18	опрос, отчет по СР, зачет
5	Раздел 5 «Планирование методов исследования строительных материалов и конструкций»	2	2		16	20	опрос, отчет по СР, зачет
6	Раздел 6 «Современные методы исследования микроструктуры материалов» и залов общественных зданий		2		12	14	опрос, отчет по СР, зачет
Итого		4	12	-	92	108	

5.3. План лекционных занятий

№.№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Темы и краткое содержание лекций	Кол. час.
1.	Раздел 1 «Введение. Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов»	Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке достоверности результатов. Общие сведения о лабораторных и полевых методах исследований на примере испытания бетонов и конструкций из них.	2
2.	Раздел 5 «Планирование методов исследования строительных материалов и конструкций»	Планирование методов исследований строительных материалов и конструкций. Понятие о стандартных методах исследования. Место и роль нестандартных методов испытаний строительных материалов и конструкций.	2

		Всего	4
--	--	--------------	----------

5.4. План практических занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Темы и краткое содержание занятия	Кол. час.
1	Раздел 1 «Сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов»	Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке достоверности результатов. Общие сведения о лабораторных и полевых методах исследований на примере испытания бетонов и конструкций из них.	2
2	Раздел 2 «Современные методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них»	Современные методы исследования местных строительных материалов, изделий и конструкций из них. Методы испытаний и оценка качества местных строительных материалов и конструкций из них.	2
3	Раздел 3 «Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них».	Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них	2
4	Раздел 4 «Устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.»	Современные устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.	2
		Всего	12

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Темы и краткое содержание работы	Кол. час.	Форма контроля \ отчета
1.	Введение. Общие сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов	Общие сведения о лабораторных и полевых методах испытаний органических и неорганических бетонов и конструкций из них.	16	отчет по самостоятельной работе, зачет
2.	Современные методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них.	Методы испытаний и оценка качества местных строительных материалов и конструкций из них.	16	отчет по самостоятельной работе
3.	Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них	Современные приборы и методики работы с ними для установления качества материалов применяемые для изучения асфальтобетонов и конструкций из них в лабораторных и полевых условиях.	16	отчет по самостоятельной работе
4.	Устройства, приборы и	Современные устройства, приборы и	16	отчет по

	установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.	установки для испытания цементных бетонов и конструкций из них.		самостоятельной работе
5.	Планирование методов исследований строительных материалов и конструкций.	Стандартные методы исследования. Место и роль нестандартных методов испытаний строительных материалов и конструкций.	16	отчет по самостоятельной работе
6.	Современные методы исследования микроструктуры материалов. Заключение.	Методы экспериментального изучения микроструктуры материалов: ЯМР и зондовой микроскопии.	12	отчет по самостоятельной работе
	Всего		92	

Раздел 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Современные методы исследования материалов и конструкций» обучающимися направлений подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (направленность «Строительные материалы и изделия») в 5 семестре контроль предполагает текущую аттестацию и контроль сформированности компетенций.

Текущая оценка работы обучающихся в семестре включает следующие виды:

- 1) опрос на лекциях;
- 2) отчет по самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация сформированности компетенций – в 5 семестре зачёт по окончании изучения дисциплины «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Перечень вопросов для подготовки к зачету, методические рекомендации для аспирантов, форма отчета по самостоятельной работе и критерии зачета приведены в Приложении 1.

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, строительных изделий 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	Миронов, В. Л.	Основы сканирующей зондовой микроскопии [Текст] : учеб. пособие для студентов ст. курсов вузов / В. Миронов. - М. : Техносфера, 2004. - 143 с. : ил. - (Мир физики и техники). - ISBN 5-94836-034-2 ;	2004	5
4	Салихов М.Г.	Модифицированные щебеночно-мастичные асфальтобетоны сниженной себестоимости [Текст : Электронный ресурс] : монография / [М. Г. Салихов [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Электрон. текстовые дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 188 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 128-148 (190 назв.). - ISBN 978-5-8158-1958-0 : 152.06 р.	12018	5 https://portal.volgatech.net/books/Salihov_modifizirovannye_shebenochno_mastichnie_asfaltobetonny_sebestoimosti_2018.pdf
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_Tehnologija_konstrukcionnyx_materialov_2009.pdf
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ				

1	Сост. Вайнштейн М.З., Поздеев В.М., 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. Поздеев В.М.	Строительные материалы. Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Йошкар-Ола:МарГТУ, 2009.-50с	2009	118 / https://portal.volgatech.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 аналитические СЕ224-С; — 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 ЕЛ-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 НПП -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 № <u>4</u> от «<u>29</u>» <u>09</u> 20<u>16</u>г. <u>Шайков Д.В.</u> / (подпись, Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД <u>СКчВ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>05</u>» <u>09</u> 20<u>16</u>г. <u>Поздеев В.М.</u> / (подпись, Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № <u>3</u> от «<u>16</u>» <u>11</u> 20<u>14</u>г. <u>Шайков Д.В.</u> / (подпись, Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД <u>СКчВ</u> протокол № <u>2</u> от «<u>14</u>» <u>09</u> 20<u>17</u>г. <u>Поздеев В.М.</u> / (подпись, Ф.И.О. зав. кафедры)
Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № <u>8</u> от «<u>27</u>» <u>09</u> 20<u>18</u>г. <u>Шайков Д.В.</u> / (подпись, Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры СТиАД <u>СКчВ</u> протокол № <u>15</u> от «<u>25</u>» <u>06</u> 20<u>18</u>г. <u>Поздеев В.М.</u> / (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)

Оценочные средства по дисциплине и методические рекомендации

Образец типового задания для самостоятельной работы по дисциплине Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

СР. Дать развернутые ответы на вопросы

1. Как определяют жесткость бетонной смеси (методика ГОСТ и другие методы) ?
2. Какой бетон применяют для защиты от радиации?
3. Какое преимущество имеет легкий бетон в сравнении с тяжелым бетоном?
4. Каковы особенности подбора составов асфальтобетона?
5. Какие заполнители применяют при производстве бетона для защиты от радиации?
6. Напишите формулу для расчета содержания песка в бетоне.
7. Как влияет на расчет расход воды в бетоне замена щебня на гравий?
8. В каком бетоне отсутствует крупный заполнитель?
9. Какой портландцемент рекомендуют применять для получения дорожного бетона?
10. Как происходит перемешивание бетонной смеси в смесителе гравитационного перемешивания?
11. Какой фактор влияет на величину коэффициента раздвижки зерен крупного заполнителя?
12. Как учитывают влияние модуля крупности песка $M_{кр}$ на коэффициент раздвижки зерен крупного заполнителя α , если $\alpha_{тр}$ - коэффициент раздвижки, определенный с помощью графика?
13. Какие условия твердения бетона соблюдаются перед определением его класса?
14. Как определяют коэффициента выхода бетона.
15. При каком соотношении максимального размера D_{max} к минимальному D_{min} частицы щебня относят к пластинчатым или игловатым?
16. Какие положения лежат в основе подбора состава тяжелого бетона?
17. От чего зависит подвижность бетонной смеси?
18. Приведите методы ускоренного твердения бетона.
19. Методы испытания конструкций (по ГОСТ).
20. Неразрушающие методы испытания конструкций.

Методические рекомендации по подготовке отчета по самостоятельной работе по дисциплине Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Конкретное содержание самостоятельной работы включает подготовку к вопросам по темам, изложенным в п. 5.5 и подготовку отчета по данному разделу в соответствии с тематикой диссертации. Титульный лист отчета приведен ниже.

**Образец оформления титульного листа отчета о выполнении
самостоятельной работы**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра СТиАД

ОТЧЕТ

о выполнении самостоятельной работы
по дисциплине Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Выполнил:

аспирант _____

Направление подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства

Направленность Строительные материалы и изделия

Год и форма обучения _____

Йошкар-Ола
20__-20__уч.г.

Критерии оценивания знаний обучающихся при защите отчета о выполнении самостоятельной работы по дисциплине Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, который:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- оформил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов, в ответах на дополнительные вопросы допустил существенные ошибки. Представленный отчет не удовлетворяет предъявляемым к ним требованиям.

Рекомендуемый список литературы:

1. Бетоны с минеральными добавками [Текст] : монография / О. В. Кононова, Л. М. Добшиц ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 166 с.
2. Монолитное строительство в экстремальных условиях [Текст] : монография / Ю. А. Минаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 459 с.
3. Технология бетона, строительных изделий 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.

№ п/п	Периодические издания	Наименование	Год издания	Количество экземпляров
				в библи.
1.	Журнал	Строительные материалы	2012-15	Ч.з.№2 (1)
2	Журнал	Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века	2012-15	Ч.з.№2(1)
3.	Журнал	Промышленное и гражданское строительство	2012-15	Ч.з.№2(1)
4	Журнал	Жилищное строительство	2012-15	Ч.з.№2(1)
5.	Журнал	Изобретения. Полезные модели.	2012-15	Ч.з.№2(1)
6	Журнал	Известия высших учебных заведений. Строительство	2012-15	Ч.з.№2(1)
7	Журнал	Цемент и его применение	2012-15	Ч.з.№2(1)
8	Журнал	Structures and Buildings	2012-15	Ч.з.№2(1)
9	Журнал	Бетон и железобетон	2012-15	Ч.з.№2(1)
10	Журнал	Транспортное строительство	2012-15	Ч.з.№2(1)

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине научной специальности Б.1.В.3. «Современные методы исследования материалов и конструкций»

Раздел 1 «Сведения о современных методах исследований материалов и оценке результатов»

1. Перечислите сведения о современных методах исследований материалов и оценке достоверности результатов.
2. Общие сведения о лабораторных и полевых методах исследований на примере испытания бетонов и конструкций из них.
3. Перечислите методы выполнения научных исследований в лабораторных условиях по способу их осуществления.
4. Перечислите методы выполнения научных исследований в полевых условиях по способу их осуществления.
5. Какими методами можно установить истинную плотность строительных материалов?
6. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у щебня Вы знаете?
7. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у органических вяжущих Вы знаете?

Раздел 2 «Современные методы исследования местных строительных материалов и конструкций из них»

1. Современные методы исследования местных строительных материалов, изделий и конструкций из них.
2. Методы испытаний и оценка качества местных строительных материалов и конструкций из них. Понятие актуальности, научной новизны, практической значимости.
3. Роль математического моделирования и вычислительного эксперимента, а также применения ЭВМ.
- 4.Arteфакты исследований и необходимость обоснования достоверности результатов. Методики обоснования достоверности теоретических и экспериментальных результатов.
5. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у неорганических вяжущих Вы знаете?
6. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у грунтов Вы знаете?
7. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у укрепленных органическими и неорганическими вяжущими веществами грунтов Вы знаете?
8. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики и ключевые характеристики у черного щебня Вы знаете?
9. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у горячих асфальтобетонов Вы знаете?

Раздел 3 «Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них».

10. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у холодных асфальтобетонов Вы знаете?
11. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у литых асфальтобетонов Вы знаете?
12. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у литых асфальтобетонов Вы знаете ?
13. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у полимерасфальтобетонов Вы знаете?
14. Какие ключевые параметры у и ключевые характеристики цементобетонов Вы знаете?

Раздел 4 «Устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.»

15. Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них.
16. Современные устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.

17. Какие ключевые параметры и ключевые характеристики у Железобетонов Вы знаете?
18. Какие показатели свойств строительных материалов характеризуют прочность материалов
19. Какие показатели свойств строительных материалов характеризуют структуру материалов?
20. Покажите методику расчета модуля крупности песков.
21. Покажите методику установления прочности твердых строительных материалов на рас. течение при изгибе.

Раздел 5 «Планирование методов исследования строительных материалов и конструкций»

22. Планирование методов исследований строительных материалов и конструкций. Понятие о стандартных методах исследования.
23. Место и роль нестандартных методов испытаний строительных материалов и конструкций.
24. Какие методы изучения макро и микроструктуры у материалов Вы знаете и расскажите о их суть.
25. Как и при помощи каких методов и приборов можно установить несущую способность строительных материалов в лаборатории и на объектах.
26. Покажите методику изучения структуры материалов на установке ядерно-магнитного резонанса.
27. Какие приборы и методы используются для установления коэффициента уплотнения строительных материалов на объектах?

Раздел 6 «Современные методы исследования микроструктуры материалов» и залов общественных зданий

28. Современные методы исследования микроструктуры материалов.
29. Методы экспериментального изучения микроструктуры материалов: методы ЯМР и зондовой микроскопии.
30. Какие приборы и методы используются для установления влажности строительных материалов на объектах?
31. Какие методы контроля имеются для оперативного контроля прочности изделий из цементобетона на объектах Вы знаете?
32. Методы и приборы для глубинной пропитки строительных изделий Вы знаете?
33. Какие приборы для изучения ровности покрытий дорог Вы знаете?
34. Расскажите о прогрессивных направлениях оперативного контроля за качеством строительных материалов.

Перечень вопросов для презентаций

1. Современные приборы для исследования свойств асфальтобетонов и конструкций из них.
2. Современные устройства, приборы и установки для исследования свойств цементных бетонов и бетонных конструкций.
3. Планирование методов исследований строительных материалов и конструкций. Понятие о стандартных методах исследования. Место и роль нестандартных методов испытаний строительных материалов и конструкций.
4. Современные методы исследования микроструктуры материалов.
5. Методы экспериментального изучения микроструктуры материалов: методы ЯМР и зондовой микроскопии.

Требования к зачету

по дисциплине «Современные методы исследования материалов и конструкций»

1. Зачет проводится в устной форме в виде защиты обучающимся подготовленного ответа.
2. Обучающийся получает вопросы, которые должен раскрыть письменно.

Рекомендации: при подготовке ответа предпочтительно представить его содержание; желательно использовать суждения докторов наук. **Объем ответа** - 1-2 стр..

Приложение 3

Лист согласования

[illegible]

Лист регистрации изменений

[illegible]