

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 02 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современные материалы и технологии в строительстве
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Технологии монолитного и сборно-монолитного
строительства зданий и сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о физико-химических принципах производства строительных материалов, основных правилах составления рецептур на стадии производства материалов, взаимосвязи состава и условий производства материала с его свойствами, а также определении рациональной области его применения в строительном производстве.

Задачами изучения дисциплины является ознакомление с применением основных материалов в строительстве, проблемами качества, путями их решения, а также новыми технологиями строительства и их связи со свойствами материалов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-явления и процессы имеющие место при получении различных материалов, взаимосвязь состава, условий производства и свойств материалов;

-проблемы логистики и их влияние на ассортимент применяемых в регионе строительных материалов;

-новые технологии строительства и проблемы их широкого использования в практике

1.3. Входные требования

не предусмотрено

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.4	ИД-1ПК-3.4	Знать применительно к технологиям монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений особенности международного и зарубежного технического регулирования в области проектирования и строительства объектов капитального строительства	Знает применительно к технологиям монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений особенности международного и зарубежного технического регулирования в области проектирования и строительства объектов капитального строительства; принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования; организационные технологии проектирования строительных систем, нормативной базы проектирования; технологии автоматизированного управления объектами и производствами, основы компьютеризированного управления технологическим оборудованием, технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний строительных систем, перспективы развития строительных технологий; классификация и основные методы моделирования бизнес-процессов в интегрированных научно-производственных структурах; принципы, современные модели и порядок организации процессов сервисного обслуживания продукции	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			строительного производства, а также его комплексной оценки; основные со-временные логистические мо-дели кооперации строительного производства и управления це-пями поставок.	
ПК-3.4	ИД-2ПК-3.4	Уметь использовать способы организации метрологического обеспечения технологических процессов производства, реализовывать типовые методы контроля качества выпускаемой строительной продукции, осуществлять процедуры проведения сертификационных и приемо-сдаточных испытаний.	Умеет решать задачи повышения эффективности процессов организационной и технологической модернизации строительного производства в организации с использованием современных информационных систем, позволяющих управлять жизненным циклом продукции, зданий и сооружений; использовать современные принципы и системы менеджмента качества, уметь организовывать и вне-дрять их на строительном про-изводстве; использо-вать спосо-бы организации метрологиче-ского обеспечения технологиче-ских процессов производства, реализовывать типовые методы контроля качества выпускаемой строительной продукции, осу-ществлять процедуры прове-дения сертификационных и прие-мо-сдаточных испытаний.	Защита лабораторной работы
ПК-3.4	ИД-3ПК-3.4	Владеть навыками организации работы по улучшению ассортимента и качества, совершенствованию и обновлению выпускаемой продукции,	Владет навыками руководства разработкой стратегических и тактических мероприятий по реконструкции и модернизации организации,	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>выполняемых работ (услуг), техники и технологии, по проектированию и внедрению в производство современного оборудования, разработке нормативов трудоемкости изделий и норм расхода материалов на их изготовление, последовательному осуществлению режима экономии и сокращению издержек</p>	<p>предотвращению вредного воздействия производства на окружающую среду, бережному использованию природных ре-сурсов, созданию безопасных условий труда и повышению технической культуры произ-водства в соответствии с утвер-жденными бизнес-планами строительной организации; ор-ганизации работы по улучше-нию ассортимента и качества, совершенствованию и обновле-нию выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг), техники и технологии, по про-ектированию и внедрению в производство современного оборудования, разработке нор-мативов трудоемкости изделий и норм расхода материалов на их изготовление, последова-тельном осуществлению ре-жима экономии и сокращению издержек; совершенствования организации строительного производства, труда и управле-ния на основе внедрения но-вейших технических и теле-коммуникационных средств выполнения инженерных и управленческих работ, по уско-рению освоения в производстве прогрессивных технологиче-ских процессов, новейших ма-териалов, широкому внедрению научно-технических достиже-ний; заключения с научно-исследовательскими,</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>проект-ными (конструкторскими и технологическими) организациями, образовательными организациями высшего образования договоров на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции организации, ее подразделений, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, автоматизированных систем управления производством, осуществления контроля за их разработкой, организации рассмотрения и внедрения проектов технического перевооружения, разработанных сторонними организациями, составления заявок на приобретение оборудования на условиях лизинга; работы по организации и планировке новых участков, их специализации, освоению новой техники, новых высокопроизводительных технологических процессов, выполнению расчетов производственных мощностей и загрузки оборудования, повышению технического уровня производства и коэффициента сменности работы оборудования, составлению и пересмотру технических условий и требований,</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>предъявляемых к сы-рью, основным и вспомогательным материалам, полуфабрика-там, разработке и внедрению прогрессивных норм трудовых затрат, расхода технологическо-го топлива и электроэнергии, сырья и материалов, мероприя-тий по предупреждению и устранению брака, снижению ма-териалоемкости продукции и трудоемкости ее производства; разработкой проектов реконст-рукции организации, мероприя-тий по сокращению сроков освоения новой техники и техно-логии, рациональному исполь-зованию производственных мощностей, снижению энерго- и материалоемкости производства, повышению его эффективности, улучшению качества продукции, совершенствованию организации труда; проведения исследовательских и экспери-ментальных работ по освоению вновь разрабатываемых техно-логических процессов, органи-зации промышленных испыта-ний новых видов машин и ме-ханизмов, средств механизации и автоматизации производства, руководства работой комиссий по приемке систем оборудова-ния в эксплуата-цию; организа-ции обучения и повышения ква-лификации рабочих и инженер-но-технических</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			работников и обеспечения постоянного совершенствования подготовки персонала.	
ПК-5.5	ИД-1ПК-5.5	Знать законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, руководящие материалы, относящиеся к градостроительной деятельности, техническому регулированию, оценке качества и экспертизы для градостроительной деятельности;	Знает законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, руководящие материалы, относящиеся к градостроительной деятельности, техническому регулированию, оценке качества и экспертизы для градостроительной деятельности; состав и требования нормативно-технических документов в области проектирования и строительства; состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации, сферы градостроительной деятельности; методы, приемы и средства исследований в сфере градостроительной деятельности; систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий в сфере градостроительной деятельности; содержание системы уязвимости объектов градостроительной деятельности от внешних воздействий и связанных с этим рисков; методы и средства оценки	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы.	
ПК-5.5	ИД-2ПК-5.5	Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы; оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	Умеет анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов градостроительной деятельности и связанных с этими факторами рисков; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы; оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ре-	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>монтируемых) объектов градостроительной деятельности; по-лучать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности; оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p>	
ПК-5.5	ИД-3ПК-5.5	<p>Владеть навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки</p>	<p>Владеет навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки; определения системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности; исследования на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования;</p>	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; формирования экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности; фиксации результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)	20	20	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Общие сведения о строительном материаловедении	2	4	4	15
Основные свойства строительных материалов и их взаимосвязь Сырьевая база для производства основных строительных материалов Региональные особенности ассортимента строительных и влияние особенностей логистики на ассортимент				
Керамические строительные материалы	2	4	2	15
Разновидности сырья для производства керамики, свойства и технология производства керамических изделий Особенности режимов сушки и обжига различных видов керамики Ассортимент керамических материалов для строительства, свойства, особенности применения				
Вяжущие в строительстве, сырье, технология производства, перспективы развития	4	8	6	30
Эволюция развития вяжущих веществ Технология производства различных вяжущих, механизмы твердения и области применения				
Строительные растворы и бетоны	4	4	6	30
Области применения, свойства, технология производства Принципы назначения составов, управление свойствами				
ИТОГО по 1-му семестру	12	20	18	90
ИТОГО по дисциплине	12	20	18	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Анализ взаимосвязи основных показателей качества строительных материалов
2	Состав и структура горных пород, как сырья для производства строительных материалов
3	Анализ показателей качества керамических стеновых материалов по стандартам РФ и Германии.
4	Известь и ее разновидности, Определение потребности в сырье, показателей качества.
5	Разновидности гипсовых вяжущих, Определение расхода сырья, показателей качества.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
6	Цемент. Анализ показателей качества по действующему стандарту РФ и ФРГ.
7	Заполнители для бетонов и растворов. Требования к качеству по стандартам РФ, ЕЭС и США.
8	Анализ методов подбора состава бетона в РФ и за рубежом.
9	Анализ условий для экспорта(импорта) строительных материалов.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Основные свойства строительных материалов.
2	Керамические стеновые материалы.
3	Гипсовые вяжущие вещества
4	Вяжущие на основе извести
5	Цемент
6	Заполнители для растворов и бетонов
7	Строительные растворы и бетоны

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Белов В. В. Строительные материалы : учебник для вузов / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	10
2	Красовский П. С. Строительные материалы : учебное пособие для бакалавров / П. С. Красовский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015.	18
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Андриевский Р. А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012.	3
2	Рыбьев И. А. Строительное материаловедение : учебное пособие для бакалавров / И. А. Рыбьев. - Москва: Юрайт, 2012.	6
2.2. Периодические издания		
1	Строительные материалы : научно-технический и производственный журнал / Стройматериалы. - Москва: Стройматериалы, 1955 - .	
2	Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века : информационный научно-технический журнал / Композит. - Москва: Композит, 1998 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan94128	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	МойОфис Стандартный. , реестр отечественного ПО, необходима покупка лицензий.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Бетоносмеситель БСМ-25	1
Лабораторная работа	Весы аналитические WAS 220/X	1
Лабораторная работа	Виброплощадка СМЖ-539	1
Лабораторная работа	Машина МС-1000	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Набор деревянных сит (диаметр ячеек: 40; 30; 20; 15; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14)	1
Лабораторная работа	Пресс гидравлический П-250	1
Лабораторная работа	Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-100-С	1
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук	1
Практическое занятие	Проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры СИМ
протокол №___ от __.__. 2019
Заведующий кафедрой
_____ В.А. Харитонов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Современные материалы и технологии строительства»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Строительные материалы и изделия,
Автоматизация и управление процессами
производства строительных материалов и
изделий, Технология монолитного и сборно-
монолитного строительства зданий и
сооружений

Квалификация выпускника: «Магистр»

Выпускающая кафедра: Строительного инжиниринга и
материаловедения

Форма обучения: Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1 для направления «Строительные материалы и изделия», 1.2 для направления «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий», 1.3 для направления «Технология монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений»).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицы 1.1-1.3.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине для направления «Строительные материалы и изделия»

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 Знать актуальную нормативную документацию и научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок		ТО1-ТО7		КР1		ТВ
З.2 Знать стандарты, основы правовых знаний, современные тенденции, особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов	С1	ТО2-ТО7		КР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования			ОЛР	КР2		ПЗ
У.2 Уметь применять методы системного анализа для			ОЛР	КР2		ПЗ

подготовки и обоснования выводов о состоянии производства, организовывать и осуществлять разработку локальных актов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов в организации			ОЛР			
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования			ОЛР			КЗ
В.2 Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов			ОЛР			КЗ

Таблица 1.2. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине для направления «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий»

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 Знать актуальную нормативную документацию и научные проблемы в области строительного материаловедения		ТО1-ТО7		КР1		ТВ
3.2 Знать стандарты, основы правовых знаний, современные тенденции, современные тенденции, особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов	С1	ТО2-ТО7		КР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию для решения практических задач строительного материаловедения			ОЛР	КР2		ПЗ
У.2 Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства, организовывать и осуществлять разработку локальных актов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов в организации			ОЛР ОЛР	КР2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования			ОЛР			КЗ
В.2 Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов			ОЛР			КЗ

Таблица 1.3. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине для направления «Технология монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений»

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен

Усвоенные знания						
3.1 Знать применительно к технологиям монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений особенности международного и зарубежного технического регулирования в области проектирования и строительства объектов капитального строительства		ТО1-ТО7		КР1		ТВ
3.2 Знать законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, руководящие материалы, относящиеся к градостроительной деятельности, техническому регулированию, оценке качества и экспертизы для градостроительной деятельности	С1	ТО2-ТО7		КР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь использовать способы организации метрологического обеспечения технологических процессов производства, реализовывать типовые методы контроля качества выпускаемой строительной продукции, осуществлять процедуры проведения сертификационных и приемо-сдаточных испытаний			ОЛР	КР2		ПЗ
У.2 Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы; оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями			ОЛР ОЛР	КР2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками организации работы по улучшению ассортимента и качества, совершенствованию и обновлению выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг), техники и технологии, по проектированию и внедрению в производство современного оборудования, разработке нормативов трудоемкости изделий и норм расхода материалов на их изготовление, последовательному осуществлению режима экономии и сокращению издержек			ОЛР			КЗ
В.2 Владеть навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки			ОЛР			КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования

– программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1-1.3) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Методы лабораторных определения свойств строительных материалов», вторая КР – по модулю 2 «Выбор параметров качества материалов в зависимости от условий эксплуатации объекта».

Типовые задания первой КР:

1. Определение показателей качества материала и их зависимость от качества сырья и условий изготовления.

2. Современные технологии производства строительных материалов, обеспечивающие высокое качество, экономическую и экологическую целесообразность.

Типовые задания второй КР:

1. Составить перечень требований к показателям качества материалов для применения в конструкциях, эксплуатирующихся в различных условиях.

2. Составить перечень требований к рецептуре и технологическим условиям производства материала конструкции, применяемой при воздействии агрессивных сред.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные свойства строительных материалов. Взаимосвязь состава, структуры и свойств материалов. Горные породы.

2. Сырье и технология получения керамических материалов. Показатели качества.

3. Технология получения вяжущих: гипсовых, извести, цемента. Сырье, свойства.

4. Заполнители для бетонов и растворов. Сырье, технология производства, показатели качества.

5. Растворы и бетоны. Правила подбора состава, свойства.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определить требуемый объем известняка требуемого для получения 1т комовой извести. Известняк содержит 5% кремнистых включений. Производственные потери составляют 2%.

2. Рассчитать объем сырья для производства 1т строительного гипса при влажности сырья 5% и производственных потерях 2%.

3. Доказать на конкретном примере, что уменьшение коэффициента вариаций при производстве бетона, позволяет снизить расход цемента.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить перечень химических противоморозных добавок для бетона ж/б конструкции с коэффициентом армирования более 5%.

2. Привести перечень показателей качества товарных бетонных смесей при зимнем бетонировании колонн каркасного жилого здания объемом около 2 м³ при времени доставки смеси в автобетоносмесителе вместимостью 8 м³ в течение 0,5 час. при температуре наружного воздуха -20 град. Время бетонирования одной колонны включая загрузку смеси в раздаточный бункер составляет 0,25 час.

3. Рассчитать площадь участка необходимую для складирования 100 тонн карбонатного щебня фракции 5-20мм.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде

экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № __.

Проверяемые результаты обучения: ПК-1.6;ПК-3.3 для направлений «Строительные материалы и изделия» и «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий».

Проверяемые результаты обучения: ПК-3.4;ПК-5.5 для направления «Технология монолитного и сборно-монолитного строительства зданий и сооружений»

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Ситуация 1. Имеется несколько вяжущих веществ с различными свойствами. Выберите вяжущее (ие) для различных условий эксплуатации конструкций. Обоснуйте сделанный выбор.

Предлагаемые вяжущие : строительный гипс, жидкое стекло, магнезиальное вяжущее, портландцемент, воздушная известь.

Конструкции, в которых должны применяться вяжущие:

- 1.Сваи забивные для жилого здания;
- 2.Наружные стены производственного здания;
- 3.Конструкции пода плавильной печи;
- 4.Внутренние стены административного здания;
- 5.Полы гражданского здания.

Ситуация 2.Какие горные породы из перечисленных ниже обеспечат требуемые свойства и длительный срок службы конструкции? Обоснуйте выбор.

Породы: пемза, известняк-ракушечник, базальт, гранит, гнейс, мрамор.

Конструкции:

- 1.Бордюры городских дорог;
- 2.Наружные стены отапливаемых зданий;

3.Полы общественных зданий.

Ситуация 3. Предлагается три вида гипсовых вяжущих, отличающихся показателем нормальной плотности: 30, 45, 55 (%). Опишите другие вероятные свойства предложенных вяжущих.

Ситуация 4. Подберите наибольшую крупность заполнителя для ж/б конструкции толщиной: 40, 100, 200.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Современные материалы и технологии в строительстве»

1. Основные свойства материалов по отношению к воде (водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, влажность – методы определения).
2. Характеристика структуры материала (пористость и ее разновидности). Методы определения.
3. Плотность материала и ее разновидности. Методы определения.
4. Прочность материала, ее разновидности. Методы определения.
5. Морозостойкость материалов, факторы ее определяющие. Методы оценки морозостойкости.
6. Истираемость материалов. Методы определения истираемости. Теплопроводность и теплоемкость материалов.
7. Горные породы и породообразующие материалы. Горные породы – сырье для производства основных строительных материалов.
8. Магматические горные породы – их основные свойства. Эффузивные и интрузивные породы, отличия свойств.
9. Породы осадочного происхождения. Свойства, области применения.
10. Метаморфические горные породы. Условия образования и свойства. Области применения.
11. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье для производства, ассортимент и технологии производства.
12. Строительный гипс. Технологии производства, свойства.
13. Высокопрочный гипс. Свойства. Особенности технологии производства.
14. Области применения гипсовых вяжущих в условиях современного строительства.
15. Глина – сырье для производства керамических строительных материалов. Состав и свойства глин.
16. Ассортимент современных керамических строительных материалов.
17. Кирпич и камни керамические. Основные показатели качества.
18. Плитки керамические. Разновидности, технологии производства, области применения.
19. Керамогранит. Особенности производства. Области применения.
20. Санитарно-технические изделия из керамики. Технологии производства.
21. Керамические трубы. Область применения. Свойства.
22. Покрытия для керамических изделий – ангобы и глазури. Назначение, составы, свойства.
23. Стекло. Сырье, технология производства, свойства.
24. Разновидности изделий из стекла для строительства.
25. Пеностекло. Основные свойства, сырье и технология производства.
26. Сырье для производства извести. Виды извести. Показатели качества. Методы определения свойств.
27. Технология производства воздушной извести. Основные свойства. Область применения.

- 28.Твердение воздушной извести. Пути ускорения твердения воздушной извести.
- 29.Области применения воздушной извести в современном строительстве.
- 30.Портландцемент и его разновидности. Области применения цементов различных видов.
- 31.Свойства портландцемента и методы их определения.
- 32.Сырье для производства портландцемента. Технологии производства портландцемента. Мокрый и сухой способы производства.
- 33.Условия твердения и особенности эксплуатации бетонов (растворов) изготовленных на различных видах портландцементов.
- 34.Растворы. Назначение и свойства строительных растворов. Состав растворов.
- 35.Сухие растворные смеси.
- 36.Бетоны. Классификация бетонов по плотности, назначению, виду вяжущего и другим признакам.
- 37.Бетонная смесь. Методы определения свойств бетонных смесей (удобоукладываемость, сегрегация, водоотделение и др.).
- 38.Химические добавки для регулирования свойств бетонных смесей и бетонов.
- 39.Товарные бетонные смеси. Пути регулирования и сохранения свойств смесей во времени при различных условиях.
- 40.Легкие бетоны. Материалы для изготовления. Свойства и области применения.
- 41.Ячеистые бетоны автоклавного и неавтоклавного твердения. Технология производства, сырье, свойства и области применения.
- 42.Плотные силикатные бетоны, состав, свойства и технология производства. Силикатный кирпич.
- 43.Последовательность подбора состава тяжелого бетона. Проблемы при подборе состава бетона.
- 44.Определение прочности бетонов при сжатии. Размеры и правила изготовления и выбора образцов, коэффициенты перехода. Классы и марки бетонов.
- 45.Дорожно-строительные материалы. Битумы и их свойства.
- 46.Асфальтобетоны. Назначение, состав и свойства.
- 47.Битумные мастики, пасты, эмульсии. Принципы получения, назначение, свойства.
- 48.Строительные материалы из пластмасс. Свойства пластмасс.
- 49.Сырье для производства полимеров. Виды полимеров и их свойства.
- 50.Технология производства изделий из полимеров. Состав пластмасс.
- 51.Теплоизоляционные материалы. Классификация по различным признакам.
52. Природные и искусственные теплоизоляционные материалы. Свойства и области применения.
- 53.Теплоизоляционные материалы на основе органического и неорганического сырья.

54. Теплоизоляционные материалы для засыпчной изоляции, Ассортимент, свойства, технология производства.

55. Штучные теплоизоляционные материалы. Сырье для производства, состав, свойства.

56. Рулонные теплоизоляционные материалы. Сырье, свойства, области применения.

57. Лакокрасочные строительные материалы. Состав, технология производства, области применения.

58. Основные свойства лакокрасочных материалов. Ассортимент лакокрасочных материалов.

59. Добавки для бетонов, ассортимент и назначение. Ограничения по применению. Самоуплотняющиеся бетоны.

60. Современный ассортимент цемента. Причины изменения ассортимента;

61. Свойства древесины. Современные строительные материалы из древесины. Клееные деревянные конструкции.

62. Гипсокартонные и стекломагниевые листы, области применения и свойства.

63. Основные тенденции в производстве и применении строительных материалов.