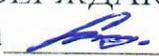


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Скляров К.А.
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Ресурсоэффективные строительные композиты»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа «Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций»

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы


/ А.М. Усачев /

Заведующий кафедрой
Технологии строительных
материалов, изделий и
конструкций


/ В.В. Власов /

Руководитель ОПОП


/ В.В. Власов /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины заключается в подготовке квалифицированного магистра, знающего основные разновидности и свойства строительных композитов, закономерности их изменения под воздействием различных эксплуатационных факторов, возможности ресурсосбережения и сохранения окружающей среды при производстве этих материалов и изделий

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с классификацией строительных материалов по назначению;
- ознакомление с вопросами долговечности материала в конструкции и ее прогнозирования;
- изучение перспективных направлений развития промышленности строительных материалов и изделий с учетом сбережения энергоресурсов и экологичности производства;
- раскрытие основополагающих принципов определения рациональной области применения строительных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Ресурсоэффективные строительные композиты» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Ресурсоэффективные строительные композиты» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен анализировать современное состояние, передовые достижения и тенденции развития ресурсосбережения и экологии в производстве строительных материалов и изделий;

ПК-2 - Способен вести организацию, совершенствование и освоение новых ресурсоэффективных технологических процессов получения строительных материалов и изделий на основе природного и техногенного сырья.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать: - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона,

	<p>строительных пластмасс и др.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов.
ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона, строительных пластмасс и др. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Ресурсоэффективные строительные композиты» составляет 5 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	121	121
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа	159	159
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения / заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о ресурсоэффективных композитах	1.1. Классификация строительных материалов и изделий. Конструкционные, функциональные, специальные строительные материалы. Конструкционно-отделочные и отделочные материалы. 1.2. Основные требования к строительным материалам. 1.3. Физический и моральный износ строительных материалов. 1.4. Общая схема формирования качества строительных материалов.	4/1	-	37/42	41/43
2	Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы ресурсоэффективные композиты	2.1. Ресурсоэффективные композиты на основе древесины 2.2. Ресурсоэффективные керамические композиты в строительной практике. 2.3. Общие сведения, основные свойства,	4/2	8/3	37/42	49/47

		применение ресурсоэффективных композитов на основе стекла. 2.4. Ресурсоэффективные металлические композиты. 2.5. Ресурсоэффективные бетонные и железобетонные композиты. 2.6. Ресурсоэффективные композиты на основе пластмасс.				
3	Функциональные ресурсоэф-фективные строительные композиты	3.1. Ресурсоэффективные композиты для теплоизоляции. 3.2. Ресурсоэффективные акустические композиты. 3.3. Ресурсоэффективные композитные материалы для гидро- и пароизоляции.	4/2	8/3	27/42	39/47
4	Строительные композиты специального назначения	4.1. Ресурсоэффективные жаростойкие композиты. 4.2. Ресурсоэффективные огнеупорные композиты. 4.3. Ресурсоэффективные химически стойкие композиты. 4.4. Ресурсоэффективные композиты для защиты от радиации.	4/1	-	20/33	24/34
Итого			16/6	16/6	121/159	153/171

5.2 Перечень лабораторных работ

- 1) Изучение влияния смол, полученных из отходов производства, на свойства модифицированной древесины.
- 2) Влияния техногенных отходов производства на физико-механические свойства керамических изделий.
- 3) Изучение влияния добавок-отходов промышленности на основные свойства цементного теста и камня.
- 4) Классификация и основные свойства полимерных материалов.
- 5) Оценка параметров структуры и физико-механических свойств теплоизоляционных материалов.
- 6) Изучение влияния структуры и состояния пористых материалов на их теплоизоляционные свойства.
- 7) Влияние структуры пористых материалов на их акустические свойства.
- 8) Изучение основных свойств гидроизоляционных материалов.
Изучение классификации современных кровельных материалов и изделий.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать: - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона, строительных пластмасс и др.	Отчеты лабораторных работ, экзамен	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	Уметь: - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции.	Отчеты лабораторных работ, экзамен	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	Владеть: - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов.	Отчеты лабораторных работ, экзамен	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
ПК-2	Знать: - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона, строительных пластмасс и др.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции.	Отчеты лабораторных работ, экзамен	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	Владеть: - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов.	Отчеты лабораторных работ, экзамен	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре

для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона, строительных пластмасс и др. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного 	Экзамен	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена частично ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант не выполнил все лабораторные работы и не защитил их. В ходе экзамена не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы.

	оборудования и приборов.					
ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между ресурсоэффективными конструкционными, функциональными и специальными строительными композитами; - закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов; - рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы; - номенклатуру ресурсоэффективных строительных композитов и их использование при реализации решений на примере древесины, стекла, керамики, металлов, железобетона, строительных пластмасс и др. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - решать конкретные производственные задачи при выборе ресурсоэффективного материала; - решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных ресурсоэффективных композитов; - определением экономической эффективности материалов; - навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов. 	Экзамен	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена частично ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.	Магистрант не выполнил все лабораторные работы и не защитил их. В ходе экзамена не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Конструкционные материалы – это материалы ...
 - воспринимающие нагрузки;
 - изготовленные из железобетона и стали;

- изготовленные только из стали.
2. К конструкционным материалам и изделиям не относятся
 - купол;
 - стена;
 - фундамент.
 3. Среди конструкционных материалов выделяют группы:
 - функциональных и специальных;
 - функциональных и отделочных;
 - функциональных и облицовочных.
 4. К функциональным строительным материалам не относятся:
 - акустические;
 - кровельные;
 - огнеупорные.
 5. К специальным строительным материалам относятся:
 - жаростойкие;
 - теплоизоляционные;
 - гидроизоляционные.
 6. Требования к строительным материалам делят на группы:
 - функциональные, эстетические и экономические;
 - функциональные, экологические и экономические;
 - функциональные, эстетические и биологические.
 7. Функциональные общестроительные требования к строительным материалам определяются:
 - режимом эксплуатации;
 - назначением и областью применения;
 - удобством транспортировки, монтажа, хранения.
 8. Главными критериями экономических требований являются:
 - удобство транспортировки и морозостойкость;
 - себестоимость и долговечность;
 - быстрота монтажа и надежность.
 9. Различают следующие виды износа строительных материалов, изделий и конструкций
 - физический и моральный;
 - физический и механический;
 - физический и биологический.
 10. К хвойным породам древесины относятся:
 - ель и дуб;
 - ель и осина;
 - ель и лиственница.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация строительных материалов и изделий (конструкционные, функциональные, специальные строительные материалы).

2. Основные требования к строительным материалам.
3. Физический и моральный износ строительных материалов.
4. Общая схема формирования качества строительных материалов.
5. Ресурсоэффективные композиты на основе древесины.
6. Ресурсоэффективные керамические композиты в строительной практике.
7. Общие сведения, основные свойства, применение ресурсоэффективных композитов на основе стекла.
8. Ресурсоэффективные металлические композиты. Общие сведения о металлах. Положительные и отрицательные свойства металлов.
9. Классификация металлов и сплавов.
10. Металлические изделия и конструкции, применяемые в строительстве.
11. Ресурсоэффективные бетонные и железобетонные композиты.
12. Ресурсоэффективные композиты на основе пластмасс. Положительные и отрицательные свойства пластмасс.
13. Номенклатура и ассортимент строительных пластмасс.
14. Ресурсоэффективные композиты для теплоизоляции. Общие сведения о теплоизоляционных материалах. Классификация теплоизоляционных строительных материалов.
15. Основные свойства теплоизоляционных строительных материалов.
16. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы и изделия.
17. Ресурсоэффективные акустические композиты. Общие сведения об акустических материалах. Классификация акустических материалов и изделий.
18. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия.
19. Ресурсоэффективные композитные материалы для гидро- и пароизоляции. Общие сведения о гидро-, пароизоляционных и герметизирующих материалах.
20. Классификация гидроизоляционных материалов.
21. Гидроизоляционные материалы на основе битумов и дегтей с модификацией полимерами (рулонные, штучные, мастики, эмульсии, пасты, лаки).
22. Гидроизоляционные материалы на основе полимеров (окрасочные, пленочные, листовые и рулонные).
23. Герметизирующие материалы.
24. Общие сведения о кровельных материалах. Классификация кровельных материалов.
25. Виды кровельных материалов (рулонные, штучные и листовые, металлические кровельные материалы, материалы на основе стекла и полимеров).
26. Кровельные мембраны, мастичные покрытия.
27. Ресурсоэффективные жаростойкие композиты. Общие сведения и разновидности жаростойких материалов. Свойство жаростойкости.

28. Основные виды жаростойких материалов и изделий (на основе природных каменных материалов, кирпич для дымовых труб, глиноземистый цемент, жаростойкие бетоны).

29. Ресурсоэффективные огнеупорные композиты. Общие сведения об огнеупорных материалах. Свойство огнеупорности.

30. Классификация огнеупорных материалов. Основные свойства огнеупорных материалов.

31. Основы технологии производства огнеупоров.

32. Виды огнеупорных материалов (кремнеземистые и алюмосиликатные огнеупорные изделия).

33. Виды огнеупорных материалов (магнезиальные и хромистые огнеупорные изделия).

34. Виды огнеупорных материалов (углеродистые, карбонидные и нитридные огнеупорные изделия).

35. Огнеупорные изделия из чистых окислов.

36. Легковесные огнеупорные материалы.

37. Мертели, растворы и защитные обмазки.

38. Огнеупорные бетоны и набивные массы.

39. Ресурсоэффективные химически стойкие композиты. Общие сведения и классификация химически стойких материалов.

40. Разновидности химически стойких материалов (химически стойкие изделия из природных каменных материалов, на основе ситаллов, шлакоситаллов и каменного литья).

41. Разновидности химически стойких материалов (химически стойкие изделия на основе керамики, химически стойкие изделия на основе жидкого стекла, кислотоупорного цемента и бетона).

42. Ресурсоэффективные композиты для защиты от радиации. Общие сведения о радиации. Радиационная стойкость.

43. Виды радиоактивного излучения. Источники ионизирующих излучений.

44. Основные виды материалов для радиационной защиты.

45. Виды защит от радиоактивного излучения.

7.2.3. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 4 вопроса.

«Отлично» - в ходе экзамена студент правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - в ходе экзамена студент правильно ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - в ходе экзамена студент частично ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - в ходе экзамена студент не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы.

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о ресурсоэффективных композитах	ПК-1, ПК-2	Тестирование Экзамен
2	Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы ресурсоэффективные композиты	ПК-1, ПК-2	Тестирование Лабораторные работы Экзамен
3	Функциональные ресурсоэффективные строительные композиты	ПК-1, ПК-2	Тестирование Лабораторные работы Экзамен
4	Строительные композиты специального назначения	ПК-1, ПК-2	Тестирование Лабораторные работы Экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка.

Одним из условий реализации текущего контроля успеваемости является учет посещаемости учебных занятий (лекций, лабораторных работ). Условием допуска студентов к экзамену является выполнение всех предусмотренных учебным планом видов нагрузок.

При проведении устного экзамена магистранту предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Усачев А.М., Чернушкин О.А. Конструкционные, функциональные и специальные строительные материалы: учебное пособие. – Воронеж, 2010. – 245 с.

2. Князева В.П. Экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании. – М.: Изд-во «Архитектура-С», 2006. – 294 с.

3. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. - М.: ИАСБ, 2002. – 536 с.

4. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие дл строит. вузов. – М. Высш. шк., 2002. – 701 с.

5. Суслов А.А. [и др.]. Технология теплоизоляционных строительных материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 64 с.

6. Суслов А.А. [и др.]. Технология кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих строительных материалов и изделий : лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 80 с.

7. Чернушкин О.А., Усачев А.М. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие. – Воронеж, 2008. – 191 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://www.n-t.org> - Наука и техника.

2. <http://www.rsl.ru> - Русская государственная библиотека.

3. Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ (химическая лаборатория, влажностные камеры, сушильные камеры, обжиговые печи, измерительные приборы и оборудование).

2. Наглядные пособия, образцы конструкционных, функциональных и специальных строительных материалов, стенды, плакаты, раздаточный материал. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Ресурсоэффективные строительные композиты» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если

	самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Тестирование	Работа с конспектом лекций и литературой
Подготовка к экзамену	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, знания, полученные на практических занятиях и лабораторных работах.