

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
И.В. Яроменко

« 26 » 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины

Геоника как фундаментальная основа зеленого строительства

направление подготовки (специальность):

08.04.01. Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Эффективные композиты для зеленого строительства

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Институт Инженерно-строительный институт

Кафедра Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

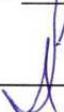
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители): д-р техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)

канд техн. наук, доцент.  (А.А. Володченко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 04 » 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)

« 04 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|---|--|--|
| Профессиональные | ПКВ-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций | ПКВ-5.5. Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | <p>Знать: основы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства</p> |
| | ПКВ-6. Способность выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения | ПКВ-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения | <p>Знать: основные этапы научных исследований в области строительного материаловедения</p> <p>Уметь: Формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: Знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства..</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПКВ-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Сырьевая база промышленности строительных композитов для зеленого строительства |
| 2 | Энергоемкость и функциональные характеристики строительных материалов |
| 3 | Технология эффективных композитов для зеленого строительства |
| 4 | Технологии зеленого строительства |
| 5 | Методы исследования и контроля качества строительных материалов |
| 6 | Геоника как фундаментальная основа зеленого строительства |
| 7 | Системы менеджмента качества на предприятиях строительных материалов и изделий |
| 8 | Экологические проблемы инновационных технологий |
| 9 | Инновации в экологии |
| 10 | Производственная технологическая практика (10) |
| 11 | Производственная преддипломная практика (6) |

2. Компетенция ПКВ-6. Способность выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 2 | Защита интеллектуальной собственности и патентование |
| 2 | Правовое обеспечение интеллектуальной собственности |
| 3 | Геоника как фундаментальная основа зеленого строительства |
| 3 | Наносистемы в технологии строительных композитов для зеленого строительства |
| 3 | Экологическая оценка строительных композитов |
| 3 | Экологический промышленный мониторинг |
| 1 | Научные методы исследования в строительном материаловедении |
| 4 | Производственная преддипломная практика (4) |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 |
|---|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 216 | 216 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 55 | 55 |
| лекции | 17 | 17 |
| лабораторные | – | – |
| практические | 34 | 34 |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 161 | 161 |
| Курсовой проект | 54 | 54 |
| Курсовая работа | – | – |
| Расчетно-графическое задание | – | – |
| Индивидуальное домашнее задание | – | – |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 71 | 71 |
| Экзамен | 36 | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|---|---|----------------------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| Раздел 1. Геоника (геомиметика) – фундаментальная основа зеленого строительства | | | | | |
| 1. | Тема 1. Трансдисциплинарные исследования в науке. Геоника (геомиметика) как фундаментальная основа зеленого строительства. Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее. Современные представления о «жизненном цикле» строительных композитов. | 1 | 4 | – | 8 |
| 2 | Тема 2. Геологические процессы как этап производства строительных материалов. Энергосберегающее сырье. | 1 | – | – | 4 |
| Раздел 2. Снижение энергоемкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | | | | | |
| 1 | Тема 1. Снижение энергоемкости производства строительных материалов за счет использования энергетики геологических и космохимических процессов | 2 | 4 | – | 8 |
| 2 | Тема. 2 Разработка новых технологий получения композитов для зеленого строительства. Искусственные материалы и их природные аналоги. Различие свойств природных материалов и их искусственных аналогов. Управление структурообразованием. Кватароны в строительном материаловедении. Кватароны как новая форма атомно-молекулярной организации композита. | 2 | 4 | – | 8 |
| 3 | Тема 3. Закон сродства структур в строительном материаловедении | 1 | 2 | – | 3 |
| 4 | Тема 4. Повышение эффективности сухих строительных смесей для зеленого строительства, с учетом свойств базовой поверхности | 2 | 4 | – | 8 |
| 5 | Тема 5. Интеллектуальные строительные композиты для зеленого строительства. Проектирование заданной структуры интеллектуальных композитов, макро-, микро-, наноуровень. Системы «Внутреннего ухода». Композиционные материалы для звукоизоляции. Биотехнологии в стройиндустрии. Самозалечивающиеся материалы. Гибридные композиционные материалы. | 2 | 4 | – | 8 |

| | | | | | |
|---|---|----|----|---|----|
| 6 | Тема 6. Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении. Эволюция строительных материалов при эксплуатации зданий и сооружений. Разрушение и повторное использование строительных композитов. Влияние изменяющихся условий эксплуатации на свойства строительных композитов. Механизм техногенного метасоматоза в строительном материаловедении | 2 | 4 | – | 8 |
| 7 | Тема 7. Строительные композиты для 3d-аддитивных технологий в зеленом строительстве. Особенности сырьевых смесей для 3D аддитивных технологий. Проектирование композитов для 3D аддитивных технологий | 2 | 4 | – | 8 |
| 8 | Тема 8. Оценка энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений (LEED) Оптимизации системы «Человек-материал-среда обитания» | 2 | 4 | – | 8 |
| | ВСЕГО | 17 | 34 | – | 71 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|-------------|--|--|------------|--|
| семестр № 3 | | | | |
| 1 | Раздел 1. Геоника (геомиметика) – трансдисциплинарное направление исследований | Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее. | 4 | 4 |
| 2 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Использования энергетики геологических и космохимических процессов с целью создания строительных композитов нового поколения | 4 | 4 |
| 3 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Разработка новых технологий получения минералов и композитов | 4 | 4 |
| 4 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Закон сродства структур в строительном материаловедении | 2 | 2 |
| 5 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Повышение эффективности сухих строительных смесей с учетом свойств базовой поверхности | 4 | 4 |
| 6 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Интеллектуальные строительные композиты. | 4 | 4 |
| 7 | Раздел 2. Снижение энергоёмкости производства строительных материалов с учетом положений геоники | Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении. | 4 | 4 |

| | | | | |
|--------|--|---|----|----|
| | (геомиметики) | | | |
| 8 | Раздел 2. Снижение энергоемкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Строительные композиты для 3d-аддитивных технологий | 4 | 4 |
| 9 | Раздел 2. Снижение энергоемкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | Оценка энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений (LEED) | 4 | 4 |
| ИТОГО: | | | 34 | 34 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

В соответствии с учебным планом лабораторных работ не предусмотрено

4.4. Содержание курсового проекта

Тематика курсового проекта выбирается в соответствии с тематикой магистерской диссертации и согласуется с научным руководителем. Общие тематическое направление – «Теоретические основы создания и эксплуатации эффективных строительных композитов для создания архитектурных форм с учетом положение геоники (геомиметики)». Основными задачами курсовой работы являются: обоснование актуальности и значимости тематики курсовой работы на данном этапе развития науки; теоретический обзор состояния заданной проблемы; развитие и закрепление навыков использования различных источников информации; обобщение полученной информации и формирование выводов.

Курсовой проект представляет собой пояснительную записку объемом 30-40 машинописных страниц состоящую из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы, в котором студентом в полной мере раскрывается поставленная проблематика.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПКВ-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПКВ-5.5. Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | Экзамен, защита практической работы, устный опрос, защита курсового проекта |

2. Компетенция ПКВ-6. Способность выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПКВ-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения | Экзамен, защита практической работы, устный опрос, защита курсового проекта |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|--|--|
| 1 | Раздел 1. Геоника (геомиметика) – фундаментальная основа зеленого строительства | <ul style="list-style-type: none"> - Трансдисциплинарные исследования в науке. - Геоника (геомиметика) как фундаментальная основа зеленого строительства - Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее. - Современные представления о «жизненном цикле» строительных композитов. - Геологические процессы как этап производства строительных материалов. Энергосберегающее сырье. - Методологические основы создания эффективных строительных композитов нового поколения для зеленого строительства |
| 2. | Раздел 2. Снижение энергоемкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики) | <ul style="list-style-type: none"> - Снижение энергоемкости производства строительных материалов за счет использования энергетики геологических и космохимических процессов - Разработка новых технологий получения композитов для зеленого строительства. - Искусственные материалы и их природные аналоги. - Различие свойств природных материалов и их искусственных аналогов. - Управление структурообразованием. Кватароны в строительном материаловедении. - Кватароны как новая форма атомно-молекулярной организации композита. - Закон сродства структур в строительном материаловедении |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Повышение эффективности сухих строительных для зеленого строительства смесей, с учетом свойств базовой поверхности - Интеллектуальные строительные композиты для зеленого строительства. - Проектирование заданной структуры интеллектуальных композитов, макро-, микро-, наноуровень. - Системы «Внутреннего ухода». - Композиционные материалы для звукоизоляции. - Биотехнологии в стройиндустрии. - Самозалечивающиеся материалы для зеленого строительства - Гибридные композиционные материалы. - Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении. - Механизм техногенного метасоматоза в строительном материаловедении - Эволюция строительных материалов при эксплуатации зданий и сооружений. - Разрушение и повторное использование строительных композитов - Влияние изменяющихся условий эксплуатации на свойства строительных композитов. - Строительные композиты для 3d- аддитивных технологий в зеленом строительстве - Особенности сырьевых смесей для 3D аддитивных технологий. - Проектирование композитов для 3D аддитивных технологий - Оптимизации системы «Человек-материал-среда обитания» - Оценка энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений (LEED) |
|--|---|

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»

(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра строительного материаловедения, изделий и конструкций

Дисциплина Геоника как фундаментальная основа зеленого строительства

Направление 08.04.01

Профиль Эффективные композиты для зеленого строительства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Снижение энергоемкости производства строительных материалов за счет использования энергетики геологических и космохимических процессов
2. Разработка новых технологий получения композитов для зеленого строительства.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ / В.С. Лесовик

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Законченный курсовой проект сдается преподавателю в прошитом виде (1 экземпляр) и электронном варианте (1 диск). После проверки работа магистрант допускается к защите. Защита курсового проекта производится перед группой в специально отведенное для защиты курсовых проектов время. Для защиты студент готовит выступление и презентационный материал. В процессе защиты курсового проекта оглашает тему защищаемой работы и кратко излагает ее основные положения. Продолжительность доклада до 10 минут. Обосновывается актуальность темы, ее практическое значение, кратко излагает основные вопросы и результаты выполненных исследований.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра при проведении и выполнении практических работ, курсового проекта.

Практические занятия. В методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине, обозначены цель и задачи, приведены понятия и определения основных свойств композитов для создания строительных композитов различного назначения, с учетом положение трансдисциплинарного научного направления геоника (геомиметика).

Защита выполненных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета с использованием методических материалов. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты представлен в таблице.

Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования

| № п/п | Тема практического занятия | Примерные контрольные вопросы |
|-------|--|---|
| 1 | Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее. | Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее? |
| 2 | Использования энергетики геологических и космохимических процессов с целью создания строительных композитов нового поколения | Использования энергетики геологических и космохимических процессов с целью создания строительных композитов нового поколения? |
| 3 | Разработка новых технологий получения минералов и композитов | Разработка новых технологий получения минералов и композитов? |
| 4 | Закон сродства структур в строительном материаловедении | Закон сродства структур в строительном материаловедении? |
| 5 | Повышение эффективности сухих строительных смесей с учетом свойств базовой поверхности | Повышение эффективности сухих строительных смесей с учетом свойств базовой поверхности? |
| 6 | Интеллектуальные строительные композиты. | Интеллектуальные строительные композиты? |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении. | Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении? |
| 8 | Строительные композиты для 3d-аддитивных технологий | Строительные композиты для 3d-аддитивных технологий? |
| 9 | Оценка энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений (LEED) | Оценка энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений (LEED) |

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание основ снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий |
| | Знание основных этапов научных исследований в области строительного материаловедения |
| Умения | Уметь подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий |
| | Уметь формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения |
| Навыки | Владеть навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства |
| | Владеть Знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства. |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание основ снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий | Не знает основ снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий | Знает основы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий, но допускает неточности формулировок. Не полностью владеет теоретическим материалом | Знает основы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий. Отвечает на теоретические вопросы с небольшими неточностями | Знает основы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий. Правильно отвечает на дополнительные вопросы. |
| Знание основных этапов научных исследований в области строительного | Не знает основных этапов научных исследований в области строительного | Знает основные этапы научных исследований в области строительного | Знает основные этапы научных исследований в области строительного | Знает основные этапы научных исследований в области строительного |

| | | | | |
|------------------|------------------|---|--|---|
| материаловедения | материаловедения | материаловедения, при этом он может не знать деталей, допускает недостаточно правильные формулировки и существенные погрешности | материаловедения При ответе на вопрос обучающийся допускает несущественные неточности. | материаловедения Использует в ответе дополнительный материал, без труда отвечает на дополнительные вопросы. |
|------------------|------------------|---|--|---|

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Уметь подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | Не умеет подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | Умеет подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий. При ответе на вопрос обучающийся допускает ошибки, неточные формулировки | Умеет подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос. | Умеет подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы |
| Уметь формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения | Не умеет формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения | Умеет формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения, при этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки и существенные погрешности | Умеет формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос. | Умеет формулировать цели и задач исследования в сфере строительного материаловедения Последовательно, исчерпывающе и четко обосновывает принятые решения, свободно увязывает теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владеть навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства | Не владеет навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства | Владеет навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства, но без деталей, допуская неточности | Владеет навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства, но допускает несущественные погрешности в ответе на вопрос | Владеет навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства. При ответе на вопрос обучающийся ссылается на литературу и нормативные документы. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы. |
| Владеть знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства. | Не владеет знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства. | Владеет знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства. | Владеет знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства., при ответе на вопрос может допускать небольшие неточности | Владеет знаниями достижений науки и техники в технологии эффективных строительных композитов для зеленого строительства. Использует в ответе дополнительный материал, без труда отвечает на дополнительные вопросы. |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|---|---|
| 1. | 201 УК2. Лаборатория испытаний строительных материалов | Прибор Вика, сосуд Дюара, вискозиметр Суттарда, вискозиметр Хеплера, сушильный шкаф с автоматической регулировкой температуры в пределах 100-110 °С, весы технические, пикнометры вместимостью 50-100 мл, лабораторная баня водяная или песчаная, электроплитка с закрытым нагревательным элементом, стандартная воронка для определения насыпной плотности материала, мерный сосуд вместимостью 1л, ванна для водопоглощения, набор сит №1 и №0,063, измерительная машина МН/НОО, копер типа Педжа с массой падающего груза 2 кг, шкала твердости Мооса, круг истираемости, гидравлический пресс, встряхивающий столик, лабораторная виброплощадка, конус для определения подвижности растворной смеси, стандартный конус СтройЦНИЛ. |
| 2. | 213 УК2. Кабинет Минералогии | 1. Сосуд Дюара, весы технические, пикнометры вместимостью 50-100 мл, лабораторная баня водяная или песчаная, электроплитка с закрытым нагревательным элементом, стандартная воронка для определения насыпной плотности материала, мерный сосуд вместимостью 1л, ванна для водопоглощения, набор сит №1 и №0,063, шкала твердости Мооса. |
| 3. | 105 ГУК. «Методический кабинет» кафедры используемый для самостоятельной работы студентов оборудованный ПК и методической литературой | |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|--|-------------------------------------|
| 1. | Пакет офисных программ Microsoft Office 2013 | Лицензия: 31401445414 от 25.09.2014 |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Лесовик В.С. Геоника (геомиметика). Теоретическая основа формирования структуры анизотропных композиционных материалов: монография / В. С. Лесовик, Ю. А. Беленцов, В. В. Строкова и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 338 с

2. Лесовик В.С. Методические указания к выполнению практических работ и расчетно-графического задания по дисциплине «Геоника как фундаментальная основа зеленого строительства» для студентов магистратуры всех форм обучения по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» профиля «Эффективные композиты для зеленого строительства» [Электронный ресурс]: В.С. Лесовик, А.А. Володченко, – Электронные текстовые данные – Белгород: Изд-во БГТУ. 2018 – 43 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018110116412047800000654156>

3. Лесовик В.С. Строительные материалы и изделия: учебное пособие / В. С. Лесовик, А. М. Гридчин, Е. С. Глаголев и др. – Белгород: Изд-во БГТУ. 2019 – 274 с.

4. Лесовик В.С. Геоника (геомиметика). Примеры реализации в строительном материаловедении: монография / В.С. Лесовик. – 2-е изд., доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 287 с.

5. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение. Русско-английский справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дворкин Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2017.— 652 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69014.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08488-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434352> (дата обращения: 09.02.2020).

7. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 429 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08490-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434353> (дата обращения: 09.02.2020).

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| | |
|---|---|
| Электронно-библиотечная система «Лань» | http://e.lanbook.com |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" | http://www.consultant.ru/ |
| Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве» | http://www.snip.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/ |
| Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова | http://elib.bstu.ru/ |

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год без изменений.

Протокол № 12 заседания кафедры от 12.05.2020 г.

Заведующий кафедрой _____


В.С. Лесовик

Директор института _____


В.А. Уваров

подпись, ФИО