

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей  
сообщения Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Строительные материалы и технологии»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.В.ДВ.2.1 «СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»*

для направления подготовки

*08.03.01 «Строительство»*

по профилю

*«Промышленное и гражданское строительство»*

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ*» (Б1.В.ДВ.2.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «*Строительство*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83 и с учетом профессионального стандарта 16.025 Профессиональный стандарт «*Специалист по организации строительства*», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. № 231н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2022 г., регистрационный № 68601).

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров, обладающих:

- расширенными и углубленными знаниями, полученными при изучении курсов «*Строительные материалы*»;
- знаниями, основанными на последних достижениях отечественной и зарубежной науки в области современных строительных материалов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучить основы ресурсо и энергосберегающих технологий при производстве строительных материалов, изделий и конструкций;
- изучить свойства и технологию применения современных российских и зарубежных строительных материалов;
- освоить принципы выбора оптимальных по составу и свойствам современных строительных материалов и изделий на их основе в конкретных условиях эксплуатации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-12 Управление строительством объектов капитального строительства</b>	
ПК-12.1.4 Знает виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при строительстве объекта капитального строительства	Обучающийся знает: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов градостроительной деятельности; - виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при строительстве объекта капитального строительства; - виды и технические характеристики оборудования, используемых при строительстве объекта капитального строительства

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	- средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей; - методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

*Примечание: «Форма контроля» –зачет (3)*

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

*Примечание: «Форма контроля» –зачет (3)*

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<b>Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения</b>	<p><b>Лекция 1.</b> Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций. Понятие о попутных продуктах промышленности и отходах производства. Экологическая характеристика производства (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 1.</b> Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
2	<b>Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов</b>	<p><b>Лекция 2.</b> Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона. Виды комплексных модификаторов. Свойства бетонных смесей и бетонов при их введении. Рациональные области применения. Тонкомолотые многокомпонентные добавки группы Microdur. Добавки нано-уровня для повышения эксплуатационных характеристик бетонов (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 2.</b> Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
3	<b>Современные направления в развитии вяжущих и бетонов</b>	<p><b>Лекция 3.</b> Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие. Вяжущие низкой водопотребности. Многокомпонентные тонкомолотые вяжущие (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 3.</b> Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
4	<p><b>Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсно-армированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны</b></p>	<p><b>Лекция 4.</b> Принципы получения высокопрочных и быстротвердеющих бетонов, материалы для изготовления. Области применения в строительном комплексе. Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон. Сталефибробетоны. Основные области применения. Легкие бетоны с использованием природных и искусственных легких заполнителей. Особенности подбора состава бетона, область применения. Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты. Современные технологии изготовления, применения. Дисперсноармированные ячеистые бетоны (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 4.</b> Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон. Сталефибробетоны. Основные области применения.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
5	<p><b>Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона</b></p>	<p><b>Лекция 5.</b> Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогревной и малопрогревной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 5.</b> Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогревной и малопрогревной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	
6	<b>Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве</b>	<p><b>Лекция 6.</b> Вяжущие для изготовления ССС, наполнители, химические добавки. Классификация ССС, области применения. ССС для кладочных и штукатурных растворов. Материалы для изготовления, свойства, применения (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Вяжущие для изготовления ССС, наполнители, химические добавки. ССС для кладочных и штукатурных растворов.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
7	<b>Современные гидроизоляционные материалы</b>	<p><b>Лекция 7.</b> Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. Принципы гидроизоляции на основе ССС. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 7.</b> Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
8	<b>Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий</b>	<p><b>Лекция 8.</b> Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона (4 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа 8.</b> Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<p><b>Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения</b></p>	<p><b>Лекция 1.</b> Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций. Понятие о попутных продуктах промышленности и отходах производства. Экологическая характеристика производства.</p> <p><b>Лабораторная работа 1.</b> Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
2	<p><b>Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов</b></p>	<p><b>Лекция 2.</b> Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона. Виды комплексных модификаторов. Свойства бетонных смесей и бетонов при их введении. Рациональные области применения. Тонкомолотые многокомпонентные добавки группы Microdur. Добавки нано-уровня для повышения эксплуатационных характеристик бетонов.</p> <p><b>Лабораторная работа 2.</b> Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
3	<p><b>Современные направления в развитии вяжущих и бетонов</b></p>	<p><b>Лекция 3.</b> Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие. Вяжущие низкой водопотребности. Многокомпонентные тонкомолотые вяжущие.</p> <p><b>Лабораторная работа 3.</b> Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
4	<p><b>Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсно-армированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны</b></p>	<p><b>Лекция 4.</b> Принципы получения высокопрочных и быстротвердеющих бетонов, материалы для изготовления. Области применения в строительном комплексе. Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон. Сталефибробетоны. Основные области применения. Легкие бетоны с использованием природных и искусственных легких заполнителей. Особенности подбора состава бетона, область применения. Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты. Современные технологии изготовления, применения. Дисперсноармированные ячеистые бетоны.</p> <p><b>Лабораторная работа 4.</b> Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон. Сталефибробетоны. Основные области применения.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
5	<p><b>Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона</b></p>	<p><b>Лекция 5.</b> Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогревной и малопрогревной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение.</p> <p><b>Лабораторная работа 5.</b> Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогревной и малопрогревной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п.</p>	ПК-12.1.4



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	
6	<b>Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве</b>	<p><b>Лекция 6.</b> Вяжущие для изготовления ССС, наполнители, химические добавки. Классификация ССС, области применения. ССС для кладочных и штукатурных растворов. Материалы для изготовления, свойства, применения.</p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Вяжущие для изготовления ССС, наполнители, химические добавки. ССС для кладочных и штукатурных растворов.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
7	<b>Современные гидроизоляционные материалы</b>	<p><b>Лекция 7.</b> Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. Принципы гидроизоляции на основе ССС. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия.</p> <p><b>Лабораторная работа 7.</b> Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
8	<b>Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий</b>	<p><b>Лекция 8.</b> Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона.</p> <p><b>Лабораторная работа 8.</b> Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения	4	-	2	2	8
2	Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов	4	-	2	2	8
3	Современные направления в развитии вяжущих и бетонов	4	-	2	2	8
4	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны	4	-	2	2	8
5	Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона	4	-	2	4	10
6	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	4	-	2	2	8
7	Современные гидроизоляционные материалы	4	-	2	4	10
8	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	4	-	2	2	8
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>72</b>

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения	2	-	2	4	8
2	Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов	2	-	2	4	8
3	Современные направления в развитии вяжущих и бетонов	2	-	2	4	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
4	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны	2	-	2	4	8
5	Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона	2	-	2	6	10
6	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	2	-	2	4	8
7	Современные гидроизоляционные материалы	2	-	2	6	10
8	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	2	-	2	4	8
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>72</b>

#### **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

#### **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Строительные материалы и технологии» оборудованная приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высшая школа, 2002. - 701 с. : ил. - ISBN 5-06-004059-3. - Текст : непосредственный.
- Широкий, Г. Т. Строительное материаловедение : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая ; под редакцией Э. И. Батяновского. — 2-е изд., испр. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 460 с. — ISBN 978-985-06-2779-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92427> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Материаловедение : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидуневич. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 557 с. — ISBN 978-985-06-2517-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75123>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Петрова, Т. М. Методы оценки качества строительных растворов : учебное пособие / Т. М. Петрова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. — 36 с. — ISBN 978-5-7641-0681-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66376> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Бетоны : учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.] ; ФГБОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с. - ISBN 978-5-7641-0637-3. - Текст : непосредственный

– Петрова, Татьяна Михайловна. Ресурсосберегающая технология бетона и технико-экономическое обоснование выбора материалов : учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, Н. Н. Шангина. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС. - ISBN 978-5-7641-0814-8. - Текст : непосредственный.

Ч. 1 : Оценка влияния агрессивности окружающей среды на долговечность бетонных и железобетонных сооружений и выбор мер защиты. - 2015. - 39 с. - Библиогр.: с. 38. - ISBN 978-5-7641-0815-5

– Толстой, А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64342>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Дрозд, М. И. Основы материаловедения : учебное пособие / М. И. Дрозд. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 431 с. — ISBN 978-985-06-1871-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65265>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы,

*к.т.н.*

«12» апреля 2023 г.

*А.П.Лейкин*