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*

«Материаловедение» (Б1.Б.12)

для направления

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

по профилю

«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Строительные материалы и технологии»

Протокол № 9 от «24» апреля 2018 г.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |  | |
| Заведующая кафедрой «Строительные материалы и технологии» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | Т.М. Петрова | |
| «24» апреля 2018 г. |  | |  | |
| СОГЛАСОВАНО |  | |  | |
| Руководитель ОПОП,  д.т.н., профессор | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | М.Я. Брынь | |
| «26» апреля 2018 г. |  | |  | |
|  |  | |  | |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортное строительство»  к.э.н., доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | О.Б. Суровцева | |
| «30» апреля 2018 г. |  | |  | |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «01» октября 2015 г., приказ № 1084 по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», по дисциплине «Материаловедение».

Целью изучения дисциплины является грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в стране при применении конкретных материалов, ориентироваться среди материалов с точки зрения их практического применения, так и их влияния на окружающую среду.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение свойств основных строительных материалов;
* конкретизация свойств для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* виды и свойства основных строительных материалов;
* области применения изучаемых материалов;
* влияние применяемых материалов на окружающую среду.

**УМЕТЬ:**

* разрабатывать материаловедческую часть Технического задания при проектировании строительных объектов в системе землеустройства и кадастров;
* решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных решений в кооперации с проектными и строительными организациями;
* решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и применения на окружающую среду.

**ВЛАДЕТЬ:**

* терминологией, принятой в материаловедении и конструировании;
* способностью ориентироваться в специальной литературе;
* методиками испытаний материалов.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих**профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

*научно-исследовательская деятельность:*

* способность проведения и анализа результатов исследований в землеустройствах и кадастрах (ПК-5)
* способность изучения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости (ПК-7)

*производственно-технологическая деятельность:*

способность использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости (ПК-9)

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

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

Дисциплина «Материаловедение» (Б1.Б.12) относится к базовой части и является для обучающегосяобязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| --- | --- | --- |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  -  16 | 32  16  -  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/ 2 | 72/ 2 |

Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З).

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание разделов дисциплины

| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| --- | --- | --- |
| **Модуль 1 – Строительное материаловедение. История становления предмета.**  **Общие понятия и определения** | | |
| 1 | Становление и развитие строительного материаловедения. Связь состава, структуры и свойств материалов | Значение строительных материалов в строительстве и экономике страны и свойства материалов. Композиционные строительные материалы. Принципы построения, классификация, назначение. Природные каменные материалы, горные породы как сырьевая база производства строительных материалов |
| **Модуль 2– Вяжущие материалы** | | |
| 2 | Неорганические вяжущие вещества | Классификация неорганических вяжущих веществ. Сырье и технология получения. Воздушные вяжущие. Воздушная известь. Гипсовые вяжущие. Магнезиальные вяжущие. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Химический и минералогический состав портландцемента. Специальные виды портландцементов. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Коррозия цементного камня и меры борьбы с ней. Защита от коррозии. Возможности использования техногенного сырья в производстве вяжущих. Снижение антропогенного воздействия на природу при производстве вяжущих |
| **Модуль 3 – Искусственные каменные материалы** | | |
| 3 | Бетоны | Требования к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. Факторы, влияющие на прочность бетона. Марки и классы бетона. Методы подбора состава бетона. Бетоны с добавками. Использование продуктов переработки бетона |
| 4 | Керамические материалы и изделия | Классификация. Формирование структуры. Физико-механические свойства керамических изделий различного назначения. Конструкционные керамические материалы |
| **Модуль 4 – Металлы и сплавы** | | |
| 5 | Металлы и сплавы в строительстве | Структура и строение металлов и сплавов. Диаграмма стояния железо-углеродистых сплавов. Структура стали и чугунов в равновесном состоянии. Коррозия металлов. Арматурные стали. Понятие о железобетоне |
| **Модуль 5 – Древесина** | | |
| 6 | Материалы и изделия из древесины | Состав и строение древесины. Свойства древесины. Пороки древесины. Сортимент древесины. Способы повышения долговечности древесины. Модификации древесины. Безотходная технология переработки древесины. Материалы и изделия из древесины |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Становление и развитие строительного материаловедения. Связь состава, структуры и свойств строительных материалов | 2 | - | 2 | 4 |
| 2 | Неорганические вяжущие вещества | 4 | - | 4 | 8 |
| 3 | Бетоны | 4 | - | 4 | 8 |
| 4 | Металлы и сплавы в строительстве | 2 | - | 2 | 4 |
| 5 | Материалы и изделия из древесины | 2 | - | 2 | 4 |
| 6 | Керамические материалы и изделия | 2 | - | 2 | 4 |
| **Итого** | | 16 | - | 16 | 31 |

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

| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Становление и развитие строительного материаловедения. Связь состава, структуры и свойств строительных материалов | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Т.М. Петрова, О.Е. Макаревич, Э.Ю. Чистяков Технические свойства строительных материалов. Учебное пособие, СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с. |
| 2 | Неорганические вяжущие вещества | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Воздушные вяжущие вещества и оценка их качества: учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, О. М. Смирнова. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 47 с.  4. Гидравлические вяжущие : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Н. А. Джаши. - СПб.: ПГУПС, 2007. - 36 с. |
| 3 | Бетоны | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Природные и нерудные заполнители в строительстве. Технические требования, оценка качества : учеб. пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 36 с.  4. Бетоны : учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с. |
| 4 | Металлы и сплавы в строительстве | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Металлы и сплавы в строительстве : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 81 с.;  4. П.Г. Комохов Конструкционные сплавы, стали и чугуны [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Комохов, Т. М. Петрова, Н. Н. Шангина. - СПб. : ПГУПС, 2005. - 57 с. | |
| 5 | Материалы и изделия из древесины | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Влияние микро- и макроструктуры древесины на свойства материалов и изделий: метод. указания / Т. М. Петрова, А. В. Полетаев, Е. В. Вихко. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 40 с. | |
| 6 | Керамические материалы и изделия | 1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.  2. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.  3. Керамические материалы и изделия [Текст] : метод. указания к лаб. работам / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; разраб.: Т. М. Петрова, А. Н. Полтавченко. - СПб. : ПГУПС, 1999. - 27 с. | |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92427 - Загл. с экрана.

2. Воздушные вяжущие вещества и оценка их качества: учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, О. М. Смирнова. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 47 с.

3. Бетоны: учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с.

4. Методы оценки качества строительных растворов : учеб. пособие. / Т.М. Петрова, Л.Ф. Казанская, - СПб. : ПГУПС, 2014. - 36 с.

5. Металлы и сплавы в строительстве : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 81 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171 - Загл. с экрана.

2. Природные и нерудные заполнители в строительстве. Технические требования, оценка качества : учеб. пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 36 с.

3. Гидравлические вяжущие : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Н. А. Джаши. - СПб.: ПГУПС, 2007. - 36 с.

4. П.Г. Комохов Конструкционные сплавы, стали и чугуны [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Комохов, Т. М. Петрова, Н. Н. Шангина. - СПб. : ПГУПС, 2005. - 57 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Влияние микро- и макроструктуры древесины на свойства материалов и изделий: метод. указания / Т. М. Петрова, А. В. Полетаев, Е. В. Вихко. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 40 с.

2. Основные свойства строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Т. М. Петрова. - СПб. : ПГУПС, 2000. - 32 с.

3. Керамические материалы и изделия [Текст] : метод. указания к лаб. работам / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; разраб.: Т. М. Петрова, А. Н. Полтавченко. - СПб. : ПГУПС, 1999. - 27 с.

4. Требования к органическим вяжущим и оценка их качества : метод. указания / Т.М. Петрова, О.С. Попова, К.В. Никольский, - СПб. : ПГУПС, 2013. - 20 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://www.consultant.ru/*, свободный;
3. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://lanbook.com/*, свободный.
4. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://www.normacs.ru/*, свободный;
5. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://www.cntd.ru/*, свободный;
6. Промышленный порталComplexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://www.complexdoc.ru/*, свободный;
7. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: *http://www.gost.ru/*, свободный
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ - Загл. с экрана.

**10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (компьютерная техника и средства связи,персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска,видеокамеры, акустическая система и т.д.);
* методы обучения с использованием информационных технологий(тестирование, демонстрация мультимедийныхматериалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://sdo/pgups.ru.
* перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковыесистемы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты ифорумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии исправочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с расписанием занятий.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данномунаправлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

* помещения для проведения лабораторных работ, укомплектованных специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.
* помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Н.А. Джаши |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |