

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

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение»

(Б1.В.ОД.1)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2015

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

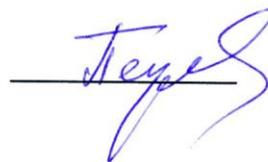
Протокол № 12 от « 20 » мая 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 20 » мая 2016 г.



Т.М. Петрова

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

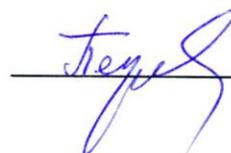
Протокол № 5 от « 5 » декабря 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 5 » декабря 2016 г.



Т.М. Петрова

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

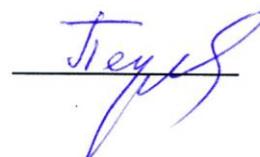
Протокол № 1 от « 28 » августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 28 » августа 2017 г.



Т.М. Петрова

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»
Протокол № 9 от «17» апреля 2015 г.

Заведующая кафедрой «Строительные
материалы и технологии»
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«20» апреля 2015 г.



Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «б» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Материаловедение».

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров, обладающих знаниями, умениями и навыками по:

- правильному выбору строительных материалов и рациональной технологии для их получения;
- внедрению энергосберегающих технологий;
- рациональному использованию материальных ресурсов и снижению материалоемкости строительной индустрии.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение важнейших свойств прогрессивных строительных материалов и изделий;
- изучение способов получения строительных материалов и эффективной области их применения.

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:

- состав, структуру, свойства и применение материалов; а также способы их химико-термической обработки
- методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции.

УМЕТЬ:

- выбирать материалы и способы их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей;
- определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений.

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 видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20).

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.В.ОД.1) относится к вариативной части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		III
Контактная работа (по видам учебных занятий)	54	54
В том числе:		
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)	18	18
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36
Контроль	54	54
Форма контроля знаний	Курсовая работа, экзамен	Курсовая работа, экзамен
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4	144 / 4

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Кристаллическое строение металлов и сплавов	Материаловедение как наука. Классификация металлов и сплавов. Атомно-кристаллическая

		структура и её дефекты. Диффузионные явления и процессы. Твердые растворы замещения и внедрения.
2	Формирование структуры металлов	Кристаллизация металлической основы и формирование на её основе структуры металлов. Первичная и вторичная кристаллизация. Фазы кристаллизации. Диаграмма состояния сплавов первого, второго и третьего типов.
3	Основы технологии производства стали и чугуна	Способы производства стали: мартеновский, конверторный, в электропечах. Доменный способ получения чугунов. Влияние примесей на свойства стали.
4	Образование равновесных структурных фаз и их влияние на свойства сталей и чугунов	Диаграмма состояния сплава «Железо-карбид железа». Анализ линий и точек диаграммы. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, высокопрочный. Графитизация чугуна. Микроструктура стали и чугуна и её влияние на их свойства.
5	Термическая обработка стали	Виды термической обработки стали: отжиг, закалка, отпуск. Фазовые превращения при нагреве стали. Процессы превращений переохлажденного аустенита. Критическая скорость закалки. Влияние скорости охлаждения аустенита на образование метастабильных структур.
6	Легированные стали и лёгкие сплавы	Получение легированных сталей, их строения, свойства, классификация и маркировка. Структурные классы легированных сталей. Легкие сплавы на основе алюминия, титана, меди, магния, их свойства и применение.
7	Повышение долговечности стали	Коррозия стали и меры по её защите. Коррозионностойкие стали и сплавы. Старение стали и её химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, борирование, силицирование. Лазерная химико-термическая обработка стали. Сплавы с эффектом «памяти формы» и другими особыми физическими свойствами.
8	Применение сталей в строительной области	Конструкционные стали в строительстве, арматурные стали, их виды и применение.
9	Стали в железнодорожном строительстве и машиностроении	Рельсовые стали, стали в мостостроении. Инструментальные стали. Конструкционные стали в машиностроении: антифрикционные (подшипниковые) сплавы, конструкционные порошковые материалы и другие.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Кристаллическое строение металлов и сплавов	2	2	2	4
2	Формирование структуры металлов	2	2	2	4
3	Основы технологии производства стали и чугуна	2	2	2	4

4	Образование равновесных структурных фаз и их влияние на свойства сталей и чугунов	2	2	2	4
5	Термическая обработка стали	2	2	2	4
6	Легированные стали и лёгкие сплавы	2	2	2	4
7	Повышение долговечности стали	2	2	2	4
8	Применение сталей в строительной области	2	2	2	4
9	Стали в железнодорожном строительстве и машиностроении	2	2	2	4
Итого		18	18	18	36

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Кристаллическое строение металлов и сплавов	<p>1. Петрова, Татьяна Михайловна. Металлы и сплавы в строительстве : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 81 с.</p> <p>2. Дрозд, М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2011. - 431 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65265. - Загл. с экрана.</p> <p>3. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Жарский [и др.]. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2015. - 557 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75123. - Загл. с экрана.</p> <p>4. Строительные материалы с использованием попутных продуктов промышленности [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Комохов [и др.] ; ПГУПС. - СПб. : ОМ-Пресс, 2002. - 73 с.</p> <p>5. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p>
2	Формирование структуры металлов	
3	Основы технологии производства стали и чугуна	
4	Образование равновесных структурных фаз и их влияние на свойства сталей и чугунов	
5	Термическая обработка стали	
6	Легированные стали и лёгкие сплавы	
7	Повышение долговечности стали	
8	Применение сталей в строительной области	
9	Стали в железнодорожном строительстве и машиностроении	

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

2. Дрозд, М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2011. - 431 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65265>. - Загл. с экрана.

3. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Жарский [и др.]. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2015. - 557 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75123>. - Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Строительные материалы с использованием попутных продуктов промышленности [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Комохов [и др.] ; ПГУПС. - СПб. : ОМ-Пресс, 2002. - 73 с.

2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 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. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для машиностроительных спец. вузов / Лахтин Ю.М., Леонтьева В.Л. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1980. - 493 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. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.

3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.

4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.

5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

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, 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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

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

учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

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 направлению «Стандартизация и метрология» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

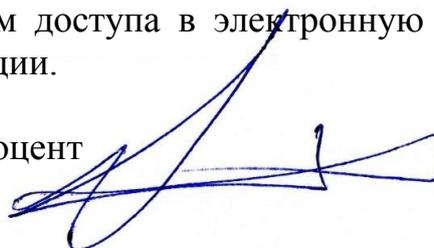
Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, к.т.н., доцент
«17» апреля 2015 г.



/А.П. Лейкин/