

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

«СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» (Б1.В.ДВ.5.1)

для направления

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

по магистерской программе

«Испытания, сертификация и контроль качества»

Форма обучения – очная, заочная

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»

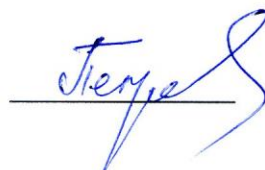
Протокол № 5 от « 5 » декабря 2016 г.

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»

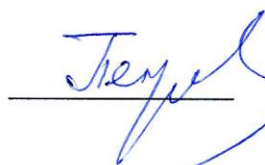
Протокол № 1 от « 29 » августа 2017 г.

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

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

«29» августа 2017 г.



Т.М. Петрова

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»
Протокол № 5 от «26» января 2015 г.

Заведующая кафедрой «Строительные
материалы и технологии»
«26» января 2015 г.


Т.М. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«27» 01 2015 г.


Г.А. Богданова

Руководитель магистерской программы
«26» 01 2015 г.


Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «30» октября 2014 г., приказ № 1412 по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Строительное материаловедение».

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

- применения методов испытаний наиболее распространенных строительных материалов с учетом современного уровня сертификации продукции;
- правильного выбора строительных материалов и рационального их применения;
- внедрения энергосберегающих технологий производства;
- рационального использования материальных ресурсов и снижения материалоемкости.

Для достижения поставленных целей 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 образовательной программы

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- виды, свойства и области применения строительных материалов;
- современные технологии получения строительных материалов с комплексом заданных свойств.

УМЕТЬ:

- определять строительно-технические свойства материалов.

ВЛАДЕТЬ:

- методами подбора и оптимизации составов строительных материалов;
- способами оценки поведения материалов и изделий в эксплуатационных условиях.

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 магистратуры:

организационно-управленческая деятельность:

– способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);

научно-исследовательская деятельность:

– готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок (ПК-22).

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 образовательной программы

Дисциплина «Строительное материаловедение» (Б1.В.ДВ.5.1) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	72	36	36
В том числе:			
лекции (Л)	36	18	18
практические занятия (ПЗ)	–	–	–
лабораторные работы (ЛР)	36	18	18

Самостоятельная работа (СРС) (всего)	–	–	–
Контроль	–	–	–
Форма контроля знаний	<i>Зачет, Зачет с оценкой</i>	<i>Зачет</i>	<i>Зачет с оценкой</i>
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2	36 / 1	36 / 1

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
практические занятия (ПЗ)	–	–
лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	52	52
Контроль	8	8
Форма контроля знаний	<i>Зачет, Зачет с оценкой</i>	<i>Зачет, Зачет с оценкой</i>
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2	72 / 2

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Композиционные строительные материалы	Принципы построения композиционных материалов. Общая классификация композиционных строительных материалов.
2	Природные каменные материалы	Зависимость свойств природных материалов от минералогического состава и структуры горных пород. Способы обработки поверхности. Применение в строительной практике.
3	Неорганические вяжущие вещества	Воздушные вяжущие вещества, классификация, свойства, применение. Ресурсосбережение при производстве воздушных вяжущих веществ. Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики.
4	Бетоны	Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. Структура бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие о марках и классах бетона. Методы подбора состава бетона.
5	Строительные растворы	Особенности композиционного построения. Свойства растворной смеси и затвердевшего раствора.

		Применения.
6	Лесные материалы	Строение и состав. Основные элементы макроскопического строения древесины. Основные элементы микроскопического строения древесины. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.
7	Металлы и металлические сплавы	Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe ₃ C. Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства.
8	Полимерные материалы	Строение, состав и свойства полимерных материалов. Отделочные и конструкционно-отделочные пластмассы.
9	Керамические материалы и изделия	Классификация керамических изделий. Сырье для изготовления. Общая схема производства керамических изделий. Структура и основные свойства керамических изделий. Основы автоклавной технологии. Кирпич и камни силикатные.
10	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе	Битумные вяжущие вещества. Дегтевые вяжущие вещества. Асфальтовые и дегтевые бетоны. Характеристика материалов на основе битумных и дегтевых вяжущих веществ.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Композиционные строительные материалы	2	–	–	–
2	Природные каменные материалы	4	–	6	–
3	Неорганические вяжущие вещества	6	–	6	–
4	Бетоны	6	–	6	–
5	Строительные растворы	4	–	6	–
6	Лесные материалы	2	–	4	–
7	Металлы и металлические сплавы	4	–	4	–
8	Полимерные материалы	2	–	–	–
9	Керамические материалы и изделия	4	–	2	–
10	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе	2	–	2	–
	Итого	36	–	36	–

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Композиционные строительные материалы	–	–	–	4
2	Природные каменные материалы	–	–	–	4
3	Неорганические вяжущие вещества	2	–	2	8
4	Бетоны	2	–	2	8
5	Строительные растворы	–	–	–	4
6	Лесные материалы	–	–	–	4
7	Металлы и металлические сплавы	2	–	2	8
8	Полимерные материалы	–	–	–	4
9	Керамические материалы и изделия	–	–	–	4
10	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе	–	–	–	4
	Итого	6	–	6	52

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Композиционные строительные материалы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p>
2	Природные каменные материалы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Основные свойства строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Т. М. Петрова. - СПб. : ПГУПС, 2000. - 32 с.</p>
3	Неорганические вяжущие вещества	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Воздушные вяжущие вещества и</p>

		<p>оценка их качества: учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, О. М. Смирнова. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 47 с.</p> <p>4. Гидравлические вяжущие : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Н. А. Джаши. - СПб.: ПГУПС, 2007. - 36 с.</p>
4	Бетоны	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Природные и нерудные заполнители в строительстве. Технические требования, оценка качества : учеб. пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 36 с.</p> <p>4. Бетоны : учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с.</p>
5	Строительные растворы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Методы оценки качества строительных растворов : учеб. пособие. / Т.М. Петрова, Л.Ф. Казанская, - СПб. : ПГУПС, 2014. - 36 с.</p>
6	Лесные материалы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
7	Металлы и металлические сплавы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p>

		<p>3. Металлы и сплавы в строительстве : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 81 с.;</p> <p>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.</p>
8	Полимерные материалы	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p>
9	Керамические материалы и изделия	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Керамические материалы и изделия [Текст] : метод. указания к лаб. работам / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; разработ.: Т. М. Петрова, А. Н. Полтавченко. - СПб. : ПГУПС, 1999. - 27 с.</p>
10	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>1. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.</p> <p>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.</p> <p>3. Требования к органическим вяжущим и оценка их качества : метод. указания / Т.М. Петрова, О.С. Попова, К.В. Никольский, - СПб. : ПГУПС, 2013. - 20 с.</p>

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. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.

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.

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» ; разработ.: 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.

5. 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.

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, коллоквиумов, 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 и в форме плакатов, расположенных в ауд. 3-206.

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
«25» января 2015 г.



/Н.А. Джаши/