

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра строительства зданий и сооружений



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Основы технологии возведения зданий и сооружений»*  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы  
академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:  
заочная

Санкт-Петербург  
2019

Автор

Профессор  
(должность)

  
(подпись)

Беленцов Ю.А.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры строительства зданий и сооружений от 16 апреля 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Кадушкин Ю.В.  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела технической поддержки  
Центра информационных технологий

  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	8
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	11
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	11
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	15
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Основы технологии возведения зданий и сооружения» являются:

– подготовка квалифицированных инженеров, знающих теоретические основы и практические навыки по технологии возведения зданий и сооружений и умеющих их использовать в практической деятельности строительных организаций;

– приобретение обучающимися знаний теоретических основ и регламентов практической реализации выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных строительных работ с целью получения продукции в виде несущих, ограждающих, отделочных и других конструктивных элементов зданий и сооружений.

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

Дисциплина «Основы технологии возведения зданий и сооружения» участвует в формировании следующих компетенций:

*профессиональные компетенции:*

1) способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

2) владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);

3) способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);

4) способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);

5) знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

В результате освоения компетенции (ПК-3) обучающийся должен:

знать:

- методы технико-экономического обоснования проектных решений;
- современные технологии возведения зданий и сооружений;

уметь:

- оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- осуществлять вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений;

– разрабатывать проекты производства строительно-монтажных работ;  
владеть: навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, навыками разработки проектной и рабочей технической документации.

В результате освоения компетенции (ПК-8) обучающийся должен:

знать: технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций, предназначение машин и оборудования;

уметь: эксплуатировать, обслуживать зданий, сооружения, инженерные системы;

владеть: технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства.

В результате освоения компетенции (ПК-9) обучающийся должен:

знать:

– методику проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания;

– содержание и структуру проектов производства возведения зданий и сооружений;

уметь: вести подготовку документации по менеджменту качества, организовывать рабочие места, осуществлять техническое оснащение, вести обслуживание технологического оборудования;

владеть: типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

В результате освоения компетенции (ПК-12) обучающийся должен:

знать: методику анализа затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации;

уметь: разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности;

владеть:

– навыками составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

– навыками пользования регламентами технологии возведения зданий

и сооружений;

– навыками вариантного сравнения методов возведения зданий и сооружений.

В результате освоения компетенции (ПК-13) обучающийся должен:

знать: современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

уметь: выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

владеть: навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций.

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

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### ***1) Строительные материалы***

Знания:

– современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

– методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

Умения:

– выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

– использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

Навыки: испытаний строительных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

#### ***2) Геодезия***

Знания: состава и технологии геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов;

Умения: использовать разбивочные чертежи, работать с геодезическими приборами на строительной площадке, в том числе с теодолитами и нивелирами;

Навыки: владения методиками измерения и построения на местности длин линий, горизонтальных и вертикальных углов, методиками определения превышений и передачи отметок с репера на конструкции, а также методиками обеспечения вертикальности возводимых конструкций;

#### ***3) Архитектура зданий***

Знания:

– основы систем индустриализации и типизации в строительстве, ос-

новные сведения о классификации зданий, о конструктивных системах и схемах, частях и конструктивных элементах гражданских и промышленных зданий;

- современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

- формы отчетов по выполненным работам;

Умения:

- разрабатывать конструктивные решения несущих и ограждающих конструкций гражданских зданий массового строительства;

- разрабатывать архитектурно-строительные чертежи зданий и сооружений, а также их конструкций и деталей;

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

- составлять отчеты по выполненным работам;

Навыки:

- владения основами современных методов проектирования зданий и сооружений, выбора конструктивных схем и основных несущих и ограждающих конструкций зданий;

- пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

- участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;

#### 4) *Технологические процессы в строительстве*

Знания:

- основных нормативных правовых документов, используемых в строительной сфере;

- методов технико-экономического обоснования проектных решений;

- технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, предназначения машин и оборудования;

- специальных средств и методов обеспечения качества строительства, охраны труда;

- методов выполнения работ в экстремальных условиях;

- методики анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации;

- современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

Умения:

- использовать нормативные правовые документы в строительной сфере;

- оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

- эксплуатировать, обслуживать здания, сооружения, инженерные системы;

- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения;
- определить объемы, трудоемкость строительных процессов и требуемое количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий;
- разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности;
- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

#### Навыки:

- обработки и применения нормативно правовых документов, в строительной сфере деятельности;
- проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, навыками разработки проектной и рабочей технической документации;
- владения технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства;
- владения типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;
- составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

#### 5) Основы САПР

##### Знания:

- назначений, особенностей, приемов работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР;
- способов графического представления пространственных образов;
- теоретических и практических навыков при работе на компьютерной технике, правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, методику построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве;
- современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

##### Умения:

- применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD в своей профессиональной деятельности;
- правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании;
- проектировать здания и сооружения любой сложности в двухмерном



пространстве;

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

Навыки:

- построения изображений технических изделий, оформления чертежей в системе AutoCAD;

- владения нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования;

- навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

б) *Компьютерная графика*

Знания:

- назначений, особенностей, приемов работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР;

- способов графического представления пространственных образов;

- теоретических и практических навыков при работе на компьютерной технике, правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, методику построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве;

- современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

Умения:

- применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD в своей профессиональной деятельности;

- правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании;

- проектировать здания и сооружения любой сложности в двухмерном пространстве;

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

Навыки:

- построения изображений технических изделий, оформления чертежей в системе AutoCAD;

- владения нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования;

- навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

7) *Методика планирования научных экспериментов*

Знания: современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

Умения: выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

Навыки: пользования научно-технической информацией при проектиро-

вании строительных конструкций;

8) *Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Знания:

- структуры познавательной деятельности и условий ее организации;
- особенностей работы коллектива, методики организации эффективной работы персонала;
- требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при эксплуатации строительных конструкций, строительстве зданий и сооружений;

Умения:

- ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования;
- осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;
- применять требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при проектировании строительных конструкций и зданий;

Навыки:

- построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития;
- способности работы в коллективе;
- учета требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при эксплуатации и строительстве зданий и сооружений;

9) *Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт*

Знания:

- содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;
- основных законов естественнонаучных дисциплин;

Умения:

- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Навыки:

- владения технологиями организации процесса самообразования, приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;

– использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Технологическая практика;
- 2) Экономика отрасли;
- 3) Реконструкция зданий и сооружений, застройки территорий.

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц/**180** часов.

Объем дисциплины  
заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	№6 се- местр	№7 се- местр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	8	8	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>60</b>	<b>96</b>	<b>156</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раз-дела	Название раз-дела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения и понятия ТВЗ	Структура дисциплины. Организационно-технологическое обеспечение производства строительного-монтажных работ.	Л СР			1 10

1	2	3	4	5	6	7
		Строительные нормы и правила, стандарты.				
2	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций	Организационно-технологическая структура монтажных процессов. Методы монтажа конструкций по степени укрупненности и последовательности элементов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование конструкций. Выбор монтажных механизмов.	Л ПЗ СР			1 2 10
3	Монтаж сборных ж/б конструкций	Подготовка элементов конструкций к монтажу. Технология монтажа подземных конструкций зданий. Монтаж элементов каркаса зданий. Временное закрепление, выверка и постоянное закрепление элементов в проектном положении. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и сантехнических кабин. Монтаж элементов лестничных клеток. Замоноличивание стыков и швов. Монтаж дорожных покрытий.	Л ПЗ СР			1 2 12
4	Монтаж зданий и сооружений из металлических конструкций	Особенности монтажа металлических конструкций. Монтаж металлических конструкций одно и многоэтажных зданий. Болтовые и сварочные соединения металлических конструкций. Безвыверочный метод монтажа металлических конструкций. Возведение металлических арочных, цилиндрических и сферических сооружений. Возведение сводчатых и купольных покрытий.	Л ПЗ СР			1 2 10
5	Возведение деревянных малоэтажных зданий и со-	Способы соединения деревянных элементов. Возведение зданий из бревен и бруса. Возведение каркас-	Л ПЗ СР			- 2 14

1	2	3	4	5	6	7
	оружений	ных деревянных домов. Устройство стропильных систем. Защита древесины от гниения и возгорания.				
6	Технология возведения одноэтажных промышленных зданий	Выбор типа и марки монтажного крана. Раскладка элементов и последовательность их монтажа. Укрупнительная сборка элементов в блоки. Монтажная оснастка и приспособления.	Л ПЗ СР			1 2 8
7	Технология возведения многоэтажных зданий	Расчет технологических параметров для выбора крана. Монтаж колонн при помощи одиночных кондукторов и РШИ. Монтаж балок, плит перекрытий и элементов лестничных клеток.	Л ПЗ СР			1 2 10
8	Технология возведения зданий из крупных блоков и панелей (КПЗ)	Технология монтажа крупноблочных зданий. Последовательность монтажа элементов крупнопанельных зданий. Монтажная оснастка. Герметизация стыков и швов.	Л ПЗ СР			1 - 10
9	Технология возведения зданий из объемных блоков. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей	Монтаж зданий из объемных блоков. Возведение зданий методом подъема перекрытий. Возведение зданий методом подъема этажей.	Л СР			- 10
10	Строительные работы при возведении инженерных сетей	Технологические процессы и особенности земляных работ при устройстве наружных сетей водоснабжения, канализации и теплоснабжения. Строительные работы при прокладке подземных кабельных линий и устройства теплосетей. Монтаж канализационных колодцев и труб. Технология устройства дренажей.	Л ПЗ СР			- 2 10

1	2	3	4	5	6	7
11	Технология строительства автомобильных дорог	Технология работ по устройству оснований. Устройство покрытий из бетона и асфальтобетона. Устройство покрытий из сборных ж/б плит. Особенности организации строительства дорог.	Л СР			- 12
12	Основные правила и технологии производства работ по демонтажу строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений	Выбор схемы производства демонтажных работ. Технология демонтажа основных строительных конструкций. Временное усиление конструктивных элементов зданий при демонтажных работах.	Л ПЗ СР			- 2 21
13	Организационно-технологическое обеспечение производства строительного-монтажных работ	Проектирование технологии и организации работ. Содержание основных разделов проектов организации строительства. Содержание проектов производства работ. Ведение исполнительной документации при возведении зданий и сооружений. Прогнозирование развития технологий строительного производства.	Л ПЗ СР			1 - 19

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

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

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Основы технологии возведения зданий и сооружений». – СПбГАУ, 2016. – 12 с.

### ***7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Основы технологии возведения зданий и сооружения».

### ***8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

Основная учебная литература:

- 1) Гончаров, А. А. Основы технологии возведения зданий : учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва : Академия, 2014. - 266 с.;
- 2) Соколов Г. К. Технология строительного производства : учеб. пособие для вузов / Г. К. Соколов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 540 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Теличенко, В. И. Технология строительных процессов : учебник для вузов: в 2 ч. Ч.2 : / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. - Изд.2-е, испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 391с.;
- 2) Теличенко, В. И. Технология строительных процессов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч.1 : / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. - Изд.2-е, испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2005,2002. - 392с.;
- 3) Хамзин, С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. - Изд. 2-е, репр. - М. : Бастет, 2006. - 216 с. - ISBN 5-903178-03-0 : 305-00.

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

- 1) <http://www.tn.ru>;
- 2) <http://www.novsu.ru/file/1093052>;
- 3) <http://www.engstroy.spb.ru>;
- 4) <http://www.proekt-sam.ru/tehnologii/novye-texnologii-stroitelstva-doma.html>;
- 5) <http://masterpla.net>;
- 6) <http://www.betonmagazine.ru>;
- 7) <http://www.stroy.spb.ru>.

### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует прове-

дению занятий семинарского типа (практических занятий). Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с типовыми конструкторскими решениями элементов или узлов конструкции, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающихся познакомить с примерами конструкций, схемами технологического процесса, привести классификацию с иллюстрациями оборудования или продемонстрировать работу технических средств, строительных процессов в виде анимации, то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. Для проведения занятий по некоторым темам привлекаются ведущие специалисты проектных организаций. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

Проведение практических занятий требует использования на них тех же технологий что и на лекционных занятиях.

Обучающимися по данной дисциплине выполняется расчетно-графическая работа на тему «Производственное здание». Каждый обучающийся получает индивидуальное задание на выполнение работы. Данная работа направлена на приобретение обучающимся практических навыков проектирования технологических карт. Результатом выполнения работы является разработка расчетно-пояснительной записки и выполнение чертежа в графическом редакторе «Autodesk AutoCAD». Выполнение работы осуществляется обучающимся самостоятельно, но при этом, преподавателем еженедельно осуществляется консультирование обучающихся.

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

Информационные технологии:

1) Проведение лекционных занятий с помощью мультимедиа презентаций.

Программное обеспечение:

- 1) Microsoft Windows 7;
- 2) Microsoft Office 2007;



- 3) Архиватор 7-Zip;
- 4) Autodesk AutoCAD 2013.

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>.

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

Для осуществления занятий по дисциплине предусмотрена аудитория 109 во 2а корпусе, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31.

Материально-техническое обеспечение аудитории:

- парты со скамьей - 20 штук;
- доска меловая – 1 штука;
- преподавательский стол – 1 штука;
- плакаты, макеты, наглядные пособия в соответствии с видом и темой учебного занятия.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине используется следующее оборудование:

- ноутбук ACER TravelMate 2310, Model No: ZL6, процессор intel celeron M, оперативная память 256 мегабайт, операционная система XP Home Russian;
- мультимедийный проектор ACER, Model No: PD113P, serial No: EYJ12020015300001FRG00;
- экран переносной.