

## Фундаментальность и политехничность строительного образования при использовании Moodle

### Fundamental and polytechnical experience of construction education with using Moodle

**д.т.н., профессор Ватин Николай Иванович**  
ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
декан Инженерно-строительного факультета,  
+79219643762, vatin@mail.ru

**D.Sc, professor Nikolay Ivanovich Vatin**  
Saint-Petersburg State Polytechnical University, Dean of Faculty of Civil Engineering,  
+79219643762, vatin@mail.ru

**старший преподаватель Гамаюнова Ольга Сергеевна**  
ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
Инженерно-строительный факультет,  
ответственная за прием абитуриентов  
gamayunova@inbox.ru

**senior lecturer Olga Sergeevna Gamayunova**  
Saint-Petersburg State Polytechnical University, Faculty of Civil Engineering,  
Responsible employee for reception of prospective students  
gamayunova@inbox.ru

**к.т.н., доцент Речинский Александр Витальевич**  
ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
проректор по учебной работе  
+7 (812) 294 4564, vicerector.edu@spbstu.ru

**Ph.D, associate professor Alexander Vitalievich Rechinskiy**  
Saint-Petersburg State Polytechnical University, Vice-Rector for Academic Affairs  
+7 (812) 294 4564, vicerector.edu@spbstu.ru

**преподаватель Усанова Ксения Юрьевна**  
ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
plml@mail.ru

**lecturer Kseniya Yrievna Usanova**  
Saint-Petersburg State Polytechnical University  
plml@mail.ru

**Ключевые слова:** Moodle, дистанционное обучение, фундаментальность, политехничность, информационные технологии, BIM-технологии, Revit, Allplan, инженерная графика, начертательная геометрия, форум, контроль знаний, виртуальная среда обучения.

Фундаментальность и политехничность строительного образования можно обеспечить при использовании виртуальной среды обучения Moodle. Приведен пример использования Moodle для преподавания.

**Key words:** Moodle, distance learning, fundamentality, polytechnical education, information technologies, BIM-technologies, Revit, Allplan, engineering graphics, perspective and shadow projections, forum, control of knowledge, virtual learning environment.

The virtual learning environment Moodle provides fundamental and polytechnical higher education in construction. In this article the example of using Moodle is given.

Должна ли быть высшая школа консервативной? Полагаем, нет. Высшая школа не должна быть консервативной, высшая школа должна находиться на передовых рубежах развития науки и техники.

Когда же говорят о желательном консерватизме высшей школы, то обычно имеют в виду фундаментальность образования. А это разные вещи. Высшая школа должна быть фундаментальной, и Инженерно-строительный факультет провел большую работу в этом направлении. Покажем это на примере кафедры «Технология, организация и экономика строительства» ФГБОУ ВПО «СПбГПУ», выпускающей бакалавров и магистров по направлению «Строительство» и специалистов по специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений».

## 1. Фундаментальность

### 1.1. Что такое фундаментальность?

Мы часто слышим слово «фундаментальность» применительно к высшему образованию. Что же оно означает? Понятие «фундаментальный» определяют как «большой и прочный, основательный, глубокий, основной, главный» [14].

Не умаляя значения практической составляющей и учета потребностей будущей сферы деятельности выпускника в процессе его подготовки, фундаментальность - это традиционно сильная сторона отечественного университетского образования. Образование в идеале должно иметь возможность отвечать на запросы общества и индустрии на 15-20 лет вперед. Прочная фундаментальная составляющая позволяет выпускнику в любой узкоспециализированной области работать с большой эффективностью, поскольку он «готов к решению задач, а не к использованию известных фактов» [3]. Глубина преподавания специальных дисциплин находится в прямой зависимости от глубины фундаментальной подготовки, которую получают студенты.

В Политехническом университете высокий уровень фундаментальной подготовки по математическому, естественно-научному и общетехническому циклу дисциплин сложился исторически [10]. Всегда считалось, что Политехнический университет выпускает инженеров широкого профиля. Понятие «инженера широкого профиля» при переходе к двухуровневой системе образования заменилось специалистом по «Строительству уникальных зданий и сооружений» со сроком обучения шесть лет и магистром по направлению «Строительство» [19] с тем же общим шестилетним сроком обучения. Под фундаментальной подготовкой понималась хорошая подготовка по математике, физике, механике. Сейчас к этому перечню добавляются информационные технологии.

Упор на фундаментальность, помимо нацеленности на конечный результат обучения в вузе, позволяет привлекать в число абитуриентов выпускников физико-математических школ и лицеев. А для технического вуза это очень важная компонента студентов первого курса, позволяющая более эффективно вести обучение на младших курсах.

Понятие фундаментальности конкретного знания изменялось во времени. Приведем примеры. В первобытном строе добывание огня трением было фундаментальным навыком, от этого зависела жизнь племени. Трудно представить себе университетское образование 19 века без латыни. Пример из более близких времен – еще в 60-х годах инженер-механик должен был хорошо владеть слесарным инструментом: зубилом, напильником...

Призывы к фундаментальности и политехничности высшего образования (в разумных пределах) кажутся легко реализуемыми. Казалось бы, достаточно на младших курсах преподавать классические консервативные общие, математические, естественно-научные и общетехнические дисциплины. А на старших – дополнить их коктейлем из дисциплин основной и ряда смежных специальностей. В действительности все не так просто.

### 1.2. Фундаментальность на примере инженерной графики.

#### 1.2.1. От ручной графики к параметрическому моделированию.

Фундаментальность, несомненно, достигается простым увеличением объема часов по некоторым дисциплинам математического, естественно-научного и общетехнического цикла.

Однако увеличение часов - не единственный и не главный способ достижения фундаментальности. Более интересно показать это на примере дисциплины «Инженерная графика», имеющей строительную специфику. Она относится к дисциплинам математического, естественно-научного и общетехнического цикла, изучается с первого курса и закладывают фундамент специалиста-строителя.

Переход от ручной к компьютерной графике, который теперь представляется несомненным, мы сделали 12 лет назад [3]. Изначально преподавание инженерной графики у нас велось на базе AutoCAD как базовой графической системы. Навыки работы с параметрической 3D-моделью здания (на примере использования Allplan) формировались только со второго-третьего курса.

Практика показала несовершенство такого подхода. Фундаментальность здесь оказалась замененной традиционностью подхода. Из года в год, и даже десятилетиями студенты рисовали чертежные шрифты и вентиль в разрезе. Мы заменили одно графическое изображение на другое (вентиль на двухэтажный домик), карандаш на компьютер. Где же здесь фундаментальность?

Практика проектирования за последние лет двадцать ушла далеко вперед. Если раньше модель проектируемого здания существовала в виде набора чертежей (бумажных, создаваемых вручную, или электронных, создаваемых средствами САПР), то теперь модель – это так называемая *информационная модель здания* (она же BIM, или система информационного моделирования). Модель содержит информацию о всех (а те – только геометрических) характеристиках здания, включая материалы, виды работ и прочее. Модель обладает двумя важными свойствами – внутренним единством и параметричностью [4, 8, 18].

В старой технологии проектирования изменение чертежа (файла) с планом здания требовало последующего внесения изменения в разрез, в спецификацию, в ведомость объемов строймонтажа и т.д. При этом существовала возможность внутреннего противоречия между двумя чертежами (файлами). В BIM-технологии планы, разрезы, виды являются производными от единой трехмерной модели здания и не могут противоречить друг другу. Это и есть *внутреннее единство*.

*Параметричность* означает автоматическое и контролируемое изменение параметров модели при изменении отдельных свойств элемента здания. Параметры представляют собой наборы характеристик, определяющих поведение элемента модели и его взаимодействие с другими элементами. Поясним это на примере. Конструктор удлиняет в модели некую стену, содержащую конструктивное армирование. Если в параметрах конструктивного армирования были заданы стержни с фиксированным шагом, то автоматически происходит увеличение числа стержней. Если в параметрах было задано фиксированное количество стержней – возрастает расстояние между стержнями. Изменение геометрии стены и расстановки стержней автоматически находит отражение во всех чертежах, спецификациях, сметах и т.д.

### 1.2.2. От технических к фундаментальным знаниям и умениям

Итак, попытаемся сформулировать фундаментальность в инженерной графике. Это:

- представление здания, сооружения, конструкции единой трехмерной моделью, из которой при необходимости могут быть сформированы планы, разрезы, виды и другие чертежи, а также вся неграфическая проектная документация (сметы, календарные планы [2]);
- параметричность модели здания, в которой при создании элемента модели зависимости между элементами модели задаются автоматически или пользователем, а при изменении одного элемента зависимости между элементами модели сохраняются, вызывая обновление других связанных с ним элементов.

Осознав, что является фундаментальным, мы внесли изменения в учебный процесс. Начиная с 2005 года мы перенесли освоение параметрического 3D-моделирования на первый курс. Это позволило многократно использовать полученные знания в последующие годы обучения в вузе. Овладев этими фундаментальными знаниями и реализующими их навыками специалист на долгие годы вперед оказывается готов к применению новых технологических средств проектирования. Сегодня новое в строительном проектировании – это Revit от Autodesk Inc, это Allplan от Nemetschek AG. Но что бы новое ни появилось завтра, наш выпускник будет к этому подготовлен.

Не забыли мы и про начертательную геометрию. Преподаваемая ранее начертательная геометрия обслуживала задачи ручного выполнения чертежей. Классическая задача, через которую прошли многие поколения студентов, это ручное построение проекций линии пересечения шара с конусом. Теперь, когда все подобные задачи стали уделом узких специалистов-разработчиков программного обеспечения.

В новом федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство» (квалификация «бакалавр») дисциплина «Начертательная геометрия» уже не упомянута. В «Математический, естественно-научный и общетехнический цикл» входит базовая дисциплина «Инженерная графика». Проектируемые результаты освоения цикла:

- уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции

должны быть обеспечены преподаванием «Инженерной графики».

В нашем подходе «Инженерная графика» решает следующие фундаментальные задачи с проектируемыми результатами:

- знать основные методы решения пространственных метрических и позиционных задач,
- уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; как при ручном выполнении чертежей (эскизов, набросков), так и автоматизированном выполнении чертежей;
- владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции как при ручном выполнении чертежей (эскизов, набросков), так и автоматизированном выполнении чертежей.

Реализуя изложенный подход к фундаментальности образования, мы старались построить обучение графике по принципу «от простого - к сложному». Оказалось, что наиболее простое и наглядное для студентов - это проектирование на Allplan с помощью интеллектуальных 3D-объектов (стен, дверей, окон) вместо 2D-примитивов (линии, окружности). Наличие в Allplan окна анимации и возможностей быстрого рендеринга позволяет студентам эффективно строить все виды проекций, перспектив, теней, разрезов, видов, линий пересечения тел. Такой подход не требует изначального наличия пространственного воображения. Многократно, в десятки раз по сравнению с 2D-графикой (ручной либо компьютерной) увеличивая число построенных видов и разрезов, мы добиваемся формирования и быстрого развития пространственного воображения. Лишь после достижений этой учебной цели мы переходим к проектированию в примитивах (линии, окружности), к двумерному черчению.

## **2. Политехническое образование – фундамент профессиональной подготовки**

### **2.1. Что такое политехническое образование?**

Термин «политехнический» трактуют как «относящийся к различным отраслям техники либо основанный на разностороннем знакомстве с техникой».

В современных условиях политехническое образования нужно рассматривать как процесс и результат усвоения систематизированных знаний, формирование умений и навыков, наиболее распространенных в различных сферах проектно-конструкторской, организационно-управленческой, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности [10, 12]. Как связаны политехничность и фундаментальность? Политехничность достигается путем многократного применения фундаментальных знаний для получения знаний специальных.

### **2.2. Примеры политехнического подхода.**

Приведем пример. Факультет затратил много усилий на обновление такой фундаментальной дисциплины, как инженерная геодезия, обеспечив изучение лазерной тахеометрии, спутниковых систем и пр. Однако эти знания были бы потеряны, без их активного использования. Мы обеспечили востребованность этих знаний при построении цифровой модели местности в курсовой работе по технологии строительных процессов, при анализе деформаций в обследовании и испытании зданий и сооружений.

Применительно к первому курсу, продолжая рассмотрение примера с инженерной графикой, отметим следующее. В системах информационного моделирования присутствует информация о видах строительных работ, связанных с элементом или фрагментом здания. Многие виды работ задаются по умолчанию при создании элемента. Так на элементы из монолитного железобетона по умолчанию заданы бетонные и арматурные работы. Проектировщик может дополнительно задать, например, штукатурные работы, связав их с площадью одной из поверхностей монолитного участка. Это позволяет по мере конструирования автоматически получать стоимостные характеристики объекта и по окончании проектирования формировать сметные задания для точного расчета сметы. В методическом плане введение студентом в модель здания информации о работах позволяет показать межпредметные связи, графики с дисциплинами технологического и организационно-экономического цикла, то есть реализовать политехничность обучения. Одновременно это позволяет продемонстрировать фундаментальные принципы параметрического моделирования в нескольких сферах будущей профессиональной деятельности.

Учитывая особую значимость этих знаний и навыков для формирования специалиста, по инженерной графике в первом семестре выполняется курсовая работа. Работа включает себя раздел архитектурного проектирования, локальный сметный расчет и календарный план. Сметный расчет выполняется на программе Сметный калькулятор, а календарный план - на MS Project. Таким образом, к

окончанию первого семестра студенты получают первые навыки работы с основным набором профессионального программного обеспечения (архитектурно-конструкторское, сметное, организационно-плановое, и за счет информатики, организационно-офисное). Оформление работы по стилю и составу разделов приближено к проектной документации и предвещает последующее выполнение студентами комплексных проектов.

На последующих курсах наш подход к политехнизации заключается, прежде всего, в комплексном проектировании, т.е. выполнению курсовых проектов (работ), включающих в себя все разделы строительного проектирования. Поэтому было принято решение перейти к комплексному проекту, выполняемому каждый семестр. В комплексном проекте присутствуют все разделы строительного проекта (их около четырнадцати) в соответствии с требованиями нормативных документов по строительству.

На младших курсах большинство разделов имеют описательный характер и опираются на шаблоны, представленные в методических указаниях, подробно разрабатываются лишь некоторые. В дальнейшем комплексный проект повторяется с нарастающей сложностью. На втором курсе добавляются разделы «генплан», «инженерная подготовка территорий». По мере получения профессиональных знаний растет наполнение разделов и их взаимоувязка, отражающая межпредметные связи.

Характерным примером является разработка 3D модели здания в Allplan, экспорт ее в SCAD для выполнения расчетов, передача результатов расчетов в Allplan для «интеллектуального армирования» и формирования рабочей документации. В Allplan BSM при этом передаются объемы работ, выполняются сметные расчеты и анализируется стоимость строительства по мере принятия проектных решений.

Всего за время обучения в соответствии с рабочим учебным планом будет выполнено одиннадцать комплексных проектов, последний из которых - дипломный проект. Таким образом, в рамках комплексного проекта фундаментальные знания о параметрическом моделировании, полученные в инженерной графике и начертательной геометрии реализованы во всех разделах проектирования от архитектуры до сметы и календарного плана.

### ***3. Использование виртуальной среды Moodle для практической реализация фундаментальности и политехничности***

#### **3.1. Moodle активно используется.**

Виртуальная среда обучения на платформе Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment - модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) активно используется в системе высшего профессионального образования [1, 5-7, 9, 13, 15-17, 23-27]. В нашем университете использованию этой платформы особое уделяется внимание.

В настоящее время эта система развернута и функционирует на сервере университета (<http://dl.spbstu.ru/> и <http://Moodle.spbstu.ru>) и насчитывает 9380 зарегистрированных пользователей [16]. Это преподаватели, студенты, слушатели курсов повышения квалификации и переподготовки, представители вузов-партнеров и т.д. Количество курсов, доступных пользователям – 439. Цифры эти монотонно возрастают.

Значительную активность в использовании электронной платформы проявляют преподаватели и студенты кафедры «Технология, организация и экономика строительства» Инженерно-строительного факультета. Количество используемых курсов – 74.

Статистика показывает, что одним из наиболее часто посещаемых студентами кафедры ТОЭС курсов является курс «Инженерная графика / Computer graphics», который обеспечивает поддержку обучения дисциплины «Инженерная графика». Курс содержит глоссарий, варианты заданий, информацию о посещаемости и аттестации за каждый месяц обучения, лекции, нормативные документы и методические материалы, примеры работ. Курс также включает в себя контроль знаний студентов, который реализован различными способами: созданы тесты, вопросы в материалах лекций, контрольные задания по пройденным темам.

Важным аспектом в использовании виртуальной среды обучения на платформе Moodle является уровень подготовленности преподавателей к ее использованию. Практика показала, что готовность и способность преподавателя работать в среде Moodle определяется не возрастом и не изначальным уровнем компьютерной грамотности. Она определяется способностью и готовностью преподавателя осваивать, пропускать через себя новые объемы знаний и умений в профессиональной и смежных областях.

Подготовки преподавателей проводятся занятия на специальных курсах повышения квалификации по работе с платформой Moodle, налажена постоянная организационно-методическая обратная связь с преподавателями, методическое консультирование.

### 3.2. Пример практической реализации.

#### 3.2.1. Построение обучения.

Теперь рассмотрим все вышеизложенное об использовании виртуальной среды обучения на платформе Moodle, как основополагающем фундаментальности и политехничности образования на примере дисциплины "Инженерная графика".

Данная дисциплина изучается на первом, втором и третьем семестрах и входит в базовую часть ООП ФГОС-3 по направлению «Строительство» (бакалавриат) и специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Мы исходили из того, что процесс обучения студентов инженерной графике будет эффективнее при использовании платформы Moodle на основе коммуникативно-деятельностного подхода как средства формирования компетенций:

- способностью владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

Организации внеаудиторной работы студентов в системе Moodle строилась с опорой на знания, навыки и умения, полученные студентами во время занятий в аудитории, что способствовало развитию их коммуникативной компетенции. Успех развития этой компетенции на первом курсе предопределял последующее активное участие студентов в научно-исследовательской работе [20, 21].

#### 3.2.2. Регистрация в мудл-курсе "Инженерная графика".

На первом занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на семестр, список литературы и диск с необходимым программным обеспечением.

В первую очередь все студенты регистрируются в курсе "Инженерная графика" в системе дистанционного обучения Moodle (рисунок 1), т.к. данный курс в течение семестра является поддержкой обучения, в котором размещены варианты заданий, нормативные документы и методические материалы, примеры выполненных проектов, учебный план, а также проводятся тестирования обучающихся и многое другое.

The screenshot shows the Moodle course interface for 'Инж.графика / Computer graphics'. The page title is 'VLE СПбГПУ > Инж.графика / Computer graphics'. Below the title, there is a section 'Заголовки тем' (Topic Headers). Under this section, there is a sub-section 'Общая информация / General information'. The text in this section describes the course structure, mentioning practical exercises and the exam format. It also lists several resources: 'Новостной форум, весна 2012 - гр.1019/1,2', 'Новостной форум, весна 2012 - гр. з1019/7,70', 'Новостной форум, осень 2011 - гр. 1019/1,2', 'Glossary', and 'Тест на знание глоссария'. Below this, there is a section '1 Бланк задания и варианты проектов / Initial data and examples of the project'. This section contains a list of resources: 'Задание, весна 2012г. - 1019/1', 'Задание, весна 2012г. - 1019/2', 'Задание, весна 2012г. - з1019/7,70', 'Варианты заданий, весна 2012г. - 1019/1,2', 'Варианты заданий, весна 2012г. - з1019/7,70', 'Бланк задания, весна 2012г. - 1019/1,2', 'Бланк задания, весна 2012г. - з1019/7,70', 'Титульный лист, весна 2012г. - 1019/1,2', and 'Титульный лист, весна 2012г. - з1019/7,70'.

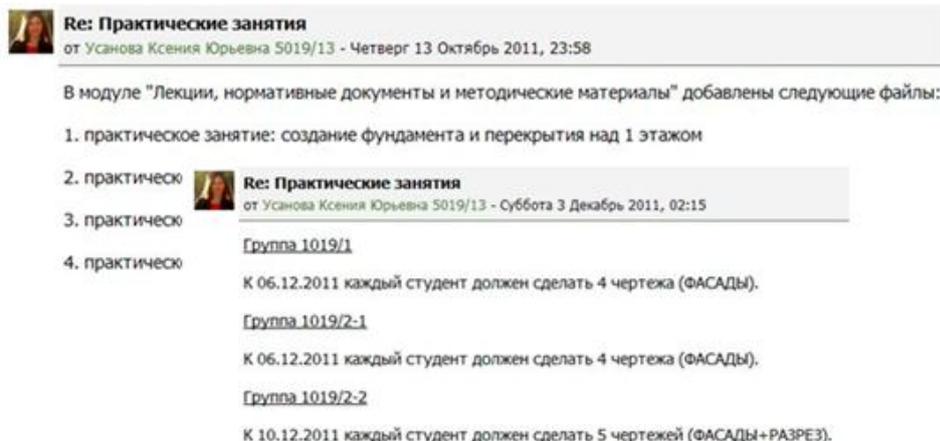
Рисунок 1. Главная страница курса.

Для учета посещаемости и успеваемости в курсе создан отдельный модуль с информацией о пропущенных занятиях, результатах ежемесячных аттестаций на каждого студента, что также может быть полезным для контроля со стороны руководства кафедры, факультета, университета и для самого обучающегося.

### 3.2.3. Связь аудиторных и самостоятельных занятий.

Обучение построено следующим образом: на каждом практическом занятии преподаватель объясняет новую тему (например, создание сетки осей здания, построение стен и перегородок первого этажа, получение фотореалистичных изображений здания), во внеаудиторное время студенты выполняют по своему варианту объясненный на занятии материал по курсовой работе.

С целью оказания помощи отсутствующим на занятии студентам, после каждого аудиторного занятия преподаватель выкладывает в курсе краткий конспект по пройденной теме, а также с помощью новостного форума участники курса оповещаются о домашнем задании к следующему занятию и о появившемся методическом материале в данном модул-курсе (рисунок 2).



**Re: Практические занятия**  
от Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 - Четверг 13 Октябрь 2011, 23:58

В модуле "Лекции, нормативные документы и методические материалы" добавлены следующие файлы:

- практическое занятие: создание фундамента и перекрытия над 1 этажом
- практическо
- практическо
- практическо

**Re: Практические занятия**  
от Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 - Суббота 3 Декабрь 2011, 02:15

Группа 1019/1  
К 06.12.2011 каждый студент должен сделать 4 чертежа (ФАСАДЫ).

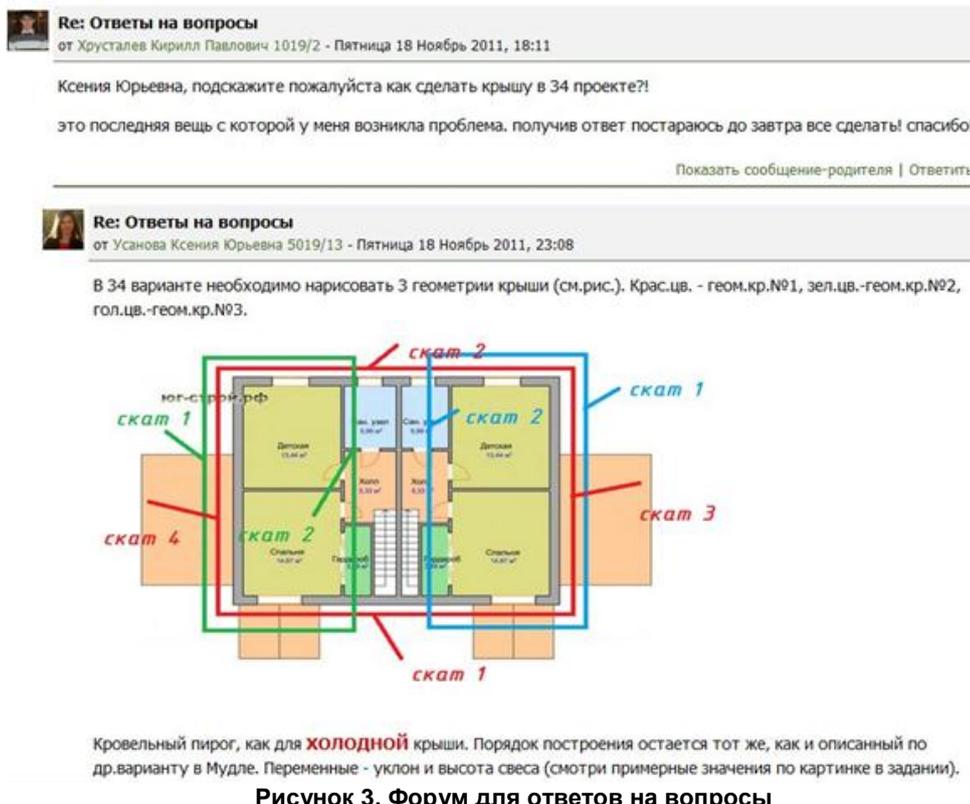
Группа 1019/2-1  
К 06.12.2011 каждый студент должен сделать 4 чертежа (ФАСАДЫ).

Группа 1019/2-2  
К 10.12.2011 каждый студент должен сделать 5 чертежей (ФАСАДЫ+РАЗРЕЗ).

Рисунок 2. Новостной форум

В том случае, если в процессе выполнения домашней работы, у студентов возникают вопросы, они обеспечены возможностью своевременно связаться с преподавателем, получить консультацию по непонятому разделу или задать вопрос в общем форуме в теме «Ответы на вопросы» (рисунок 3).

Тем самым во время аудиторных занятий разбирается новая тема, а все сложности, возникающие при выполнении домашней работы, решаются заблаговременно и занятие становится более эффективным.



**Re: Ответы на вопросы**  
от Хрусталев Кирилл Павлович 1019/2 - Пятница 18 Ноябрь 2011, 18:11

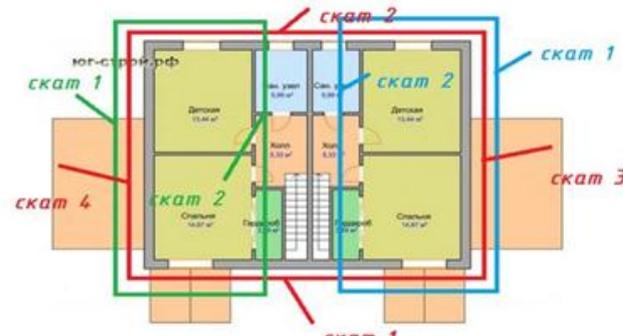
Ксения Юрьевна, подскажите пожалуйста как сделать крышу в 34 проекте?!

это последняя вещь с которой у меня возникла проблема. получив ответ постараюсь до завтра все сделать! спасибо!

Показать сообщение-родителя | Ответить

**Re: Ответы на вопросы**  
от Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 - Пятница 18 Ноябрь 2011, 23:08

В 34 варианте необходимо нарисовать 3 геометрии крыши (см.рис.). Крас.цв. - геом.кр.№1, зел.цв.-геом.кр.№2, гол.цв.-геом.кр.№3.



Кровельный пирог, как для **холодной** крыши. Порядок построения остается тот же, как и описанный по др.варианту в Модле. Переменные - уклон и высота свеса (смотри примерные значения по картинке в задании).

Рисунок 3. Форум для ответов на вопросы

Так, анализируя результаты работы за 1 семестр 2011 года по инженерной графике, можно выявить следующую статистику (рис. 4). В теме общего форума для вопросов-ответов было 114 сообщений, что подтверждает удобство в использовании среди обучающихся.

Помимо темы для вопросов студентов в форуме существуют темы с результатами аттестаций, списки должников по конкретным заданиям, информация о практических занятиях, зачете и т.п.

Обсуждение	Начато	Группа	Ответы	Последнее сообщение
Зачет	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		9	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Пт, 13 янв. 2012, 20:31
Ответы на вопросы	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		114	Щемякин Виталий Бежанович 1019/2 Сб, 24 дек. 2011, 00:30
Практические занятия	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		30	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Пт, 16 дек. 2011, 20:20
Итоги аттестации за ноябрь	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		0	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Ср, 7 дек. 2011, 08:02
Лекции	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		3	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Сб, 3 дек. 2011, 19:25
Итоги аттестации за октябрь	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		0	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Пт, 31 окт. 2011, 19:38
Лицензия Alripa	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		3	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Чт, 27 окт. 2011, 14:02
Итоги аттестации за сентябрь	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		0	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Сб, 3 окт. 2011, 09:01
Информация для гр. 1019/2	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13		2	Усанова Ксения Юрьевна 5019/13 Пт, 23 сент. 2011, 08:38

Рисунок 4. Просмотры обсуждений форума

Также в мудл-курсе публикуется дополнительный материал, не изучаемый на аудиторных занятиях, но полезный для углубленного освоения дисциплины. Например, во втором семестре, при изучении программы AutoCAD не рассматривается создание и применение динамических блоков. Но в аналогичном курсе мудл-курсе есть восемь обучающих видеороликов, которые может посмотреть и попробовать применить в своем проекте каждый заинтересованный студент.

### 3.2.4. Двухязычный глоссарий и контроль усвоения англоязычных терминов.

Выпускник должен уметь вести на иностранном (английском) языке беседу-диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарем. В рамках политехнического подхода мы используем не только дисциплину «Иностранный язык», но и почти все другие дисциплины для формирования этих умений. Одной из полезных для обучающихся частей курса «Инженерная графика» в мудл-курсе является глоссарий с возможностью поиска по терминам (рисунок 5 а,б). Он предназначен для того, чтобы свести неточности в специализированной терминологии к минимуму. Дело в том, что первокурсники, будучи школьниками, изучали разговорный английский язык, без привязки к конкретной специальности и некоторые термины, используемые в строительной отрасли, в повседневной жизни могут трактоваться иначе. И именно на первом курсе особенно нужно привить студентам правильное понимание специальных терминов, в том числе многозначных в переводе на русский язык. [11].

Материал глоссария расположен в алфавитном порядке. Термины и определения написаны на английском языке, дальше в скобках следует перевод на русский язык. Отдельные определения сопровождаются иллюстрацией в виде рисунка или чертежа. Преимущество глоссария на английском языке в том, что он позволяет расширить словарный запас студента дополнительными терминами, связанными непосредственно с дисциплиной «Инженерная графика».

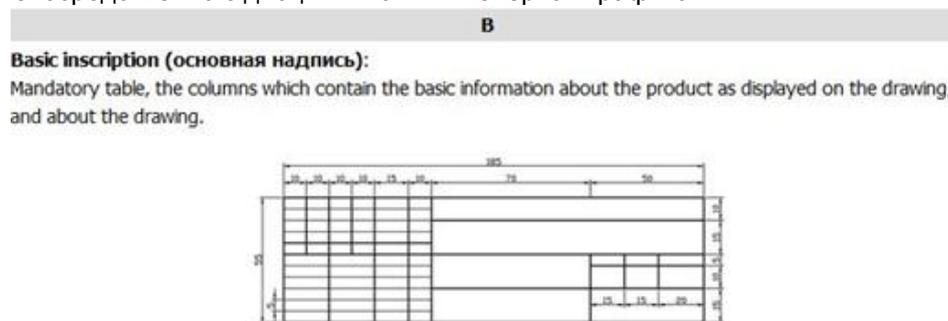


Рисунок 5а. Двухязычный глоссарий

C

**Coordinating axis (координационная ось):**

One of the focal lines defining the division of a building or structure into modular steps and floor height.

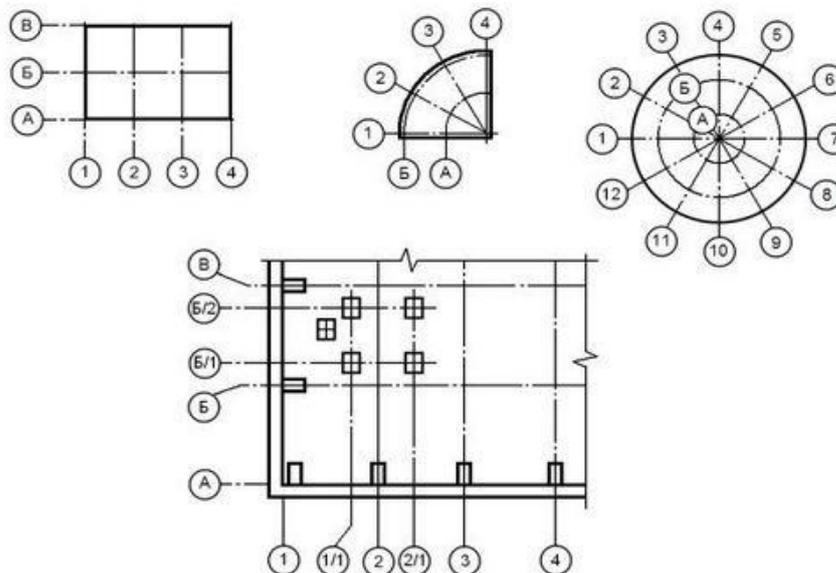


Рисунок 5b. Двухязычный глоссарий

После изучения материала глоссария студент должен пройти тест из 5 случайных вопросов, для чего отводится время с середины семестра и до окончания зачетной недели. Тест размещен в том же мудл-курсе и для его прохождения отводится ограниченное количество времени. После прохождения теста студенту автоматически выдается результат (% правильных ответов) и оценка, которую при необходимости он может исправить до отличной, повторно пройдя тест через какой-то промежуток времени.

Использование технического английского языка вкпе с такими дисциплинами, как "Инженерная графика", "Основы строительного дела" ("Введение в специальность") и "Информатика", дающими азы будущей специальности – лишь малый пример политехнического подхода в современном высшем образовании.

**3.2.5. Промежуточный и итоговый контроль знаний.**

В конце каждого месяца студенты проходят аттестацию чаще всего состоящую из нескольких частей, одна из которых выполняется дистанционно (рисунок 6 a,b).

Т.е. студент отправляет выполненную часть проекта в задание мудл-курса, которое открыто в течение недели. После проверки преподавателем выполненного задания студенту по электронной почте автоматически приходят комментарии, где объясняется, что нужно исправить.

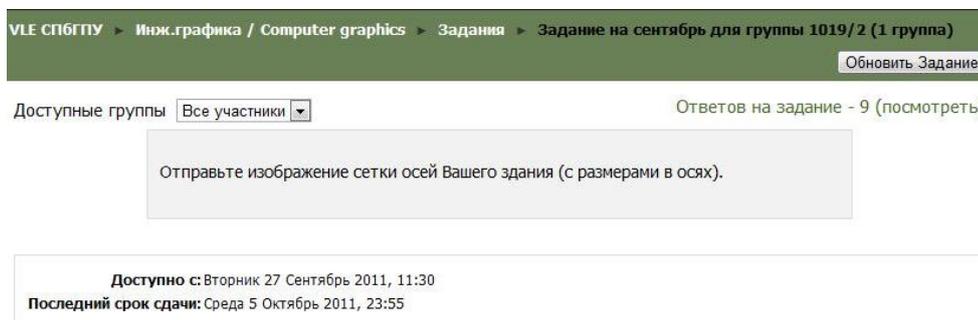


Рисунок 6a. Примеры заданий в мудл-курсе

VLE СПбГПУ > Инж.графика / Computer graphics > Задания > Задание на октябрь для групп 1019/1,2 Обновить Задание

Доступные группы  Ответов на задание - 12 (посмотреть)

Отправьте изображения Вашего здания (максимум 10 шт) или заархивированную папку с проектом.

Максимальная оценка - 3 (по 1 за каждую из 3 частей). Для положительной аттестации нужно получить 3.

Доступно с: Среда 19 Октябрь 2011, 13:55  
 Последний срок сдачи: Понедельник 31 Октябрь 2011, 18:00

VLE СПбГПУ > Инж.графика / Computer graphics > Задания > Задание на ноябрь для групп 1019/1,2 Обновить Задание

Доступные группы  Ответов на задание - 24 (посмотреть)

Отправьте 15 (если в проекте 3 этажа - 16) картинок Вашего здания:

- 3D-модель здания (без благоустройства)
- Общий вид
- Ситуационный план (из карт Google)
- План 1 этажа в 3D
- План 2 этажа в 3D (если есть 3 этаж, то + изображение 3 этажа в 3D)
- План кровли 3D
- Разрез
- 8-11. 4 фасада
- 12-15. 4 общих вида (можно вставить фоном небо или др. изображение)

Доступно с: Вторник 22 Ноябрь 2011, 21:45  
 Последний срок сдачи: Среда 7 Декабрь 2011, 09:00

**Рисунок 6б. Примеры заданий в мудл-курсе**

За все задания в мудл-курсе студенты получают оценки (рисунок 7), которые в дальнейшем влияют на результаты ежемесячной аттестации.

Фамилия / Имя	Тест начал	Завершено	Затраченное время	Оценка/5	#1	#2	#3	#4	#5
 Силин Евгений Анатольевич 1019/7	29 Февраль 2012, 11:55	29 Февраль 2012, 11:58	2 мин 57 сек	4	1/1	1/1	1/1	1/1	0/1
 Гончарова Светлана Юрьевна 1019/1	6 Декабрь 2011, 21:40	6 Декабрь 2011, 21:42	1 мин 21 сек	5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
 Мулюкова Аида Искандеровна 1019/2	6 Декабрь 2011, 17:53	6 Декабрь 2011, 17:56	2 мин 59 сек	5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
 Голубкова Марина Дмитриевна 1019/2	5 Декабрь 2011, 20:48	5 Декабрь 2011, 20:49	1 мин 22 сек	5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
 Авакумов Виктор Анатольевич 1019/2	6 Декабрь 2011, 00:28	6 Декабрь 2011, 00:31	2 мин 58 сек	5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
 Теплова Жанна Сергеевна 1019/2	5 Декабрь 2011, 16:00	5 Декабрь 2011, 16:03	2 мин 19 сек	5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

**Рисунок 7. Отчет об оценках**

В конце курса студенты сдают зачет. Для получения зачета нужно предъявить курсовой проект, который состоит из пояснительной записки и чертежей, а также сделать к нему презентацию. Примеры оформления чертежей здания, презентации и пояснительной записки студенты могут посмотреть в модуле «Лекции, нормативные документы и методические материалы», где также можно скачать в электронном виде всю необходимую для занятий литературу.

## Заключение

Изложенные результаты являются частичным обобщением опыта работы университета по обеспечению фундаментальности и политехничности образования. Этот подход иллюстрирован примером преподавания инженерной графики на инженерно-строительном факультете.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Фундаментальность и политехничность образования эффективно поддерживается использованием виртуальной среды Moodle.
2. Дистанционные технологии для дневной формы обучения дают возможность учиться самостоятельно и организовать непрерывный процесс обучения в соответствии с принципами открытого образования. Обучающая платформа Moodle благодаря своим гибким техническим возможностям отвечает требованиям современного учебного процесса «Инженерной графике».
3. Дистанционная технология обучения «Инженерной графике» на оболочке Moodle в сочетании с аудиторными занятиями для студентов дневной формы обучения является новой формой обучения, при которой взаимодействие преподавателя и учащихся, а также учащихся между собой помогает развивать общекультурные компетенции студентов.
4. Мультимедийный учебный материал, расположенный на платформе Moodle, позволяет создать более благоприятные условия для совершенствования профессиональных компетенций студентов, для улучшения владения разными видами профессиональной деятельности в данной и смежных дисциплинах.
5. Коммуникационные средства новой образовательной среды (форум и электронная почта) дают возможность учащимся ускоренно формировать требуемые навыки и умения.
6. Обоснованы возможности обучающей платформы Moodle как одного из инструментов: для развития обучающегося, самообучения и саморазвития, для индивидуализированного модульного обучения и коллективного решения учебных задач, для осуществления взаимообмена знаниями, для процесса мониторинга уровня сформированности обучения и регулярной отчетности.
7. Применение виртуальной среды Moodle обеспечивает интерактивное взаимодействие между участниками курса и расширяет возможности, как преподавателей, так и студентов. Использование такой системы совместно с классическими формами обучения позволяет существенно увеличить эффективность обучения.

## Литература

1. Андреев А.В. Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. -146 с.
2. Болотин С.А., Дадар А.Х., Птухина И.С. Имитация календарного планирования в программах информационного моделирования зданий и регрессионная детализация норм продолжительностей строительства // Инженерно-строительный журнал. 2011. №7(25). С. 82-86. [http://www.engstroy.spb.ru/index\\_2011\\_07/ptuhina\\_imitation.html](http://www.engstroy.spb.ru/index_2011_07/ptuhina_imitation.html)
3. Ватин Н.И., Булатов Г.Я., Кишиневская Е.В. Фундаментальность и политехничность образования на примере специальности ПГС. - СПб., 2007. - 8 с. - <URL:<http://www.unilib.neva.ru/dl/1393.pdf>>.
4. Ватин Н.И., Рыбаков В.А. Технологии сквозного проектирования BIM или БУМ в строительной отрасли. //Информационно-аналитический журнал ИНФОСТРОЙ, №1(31)/2007) С.34-36.
5. Живенков А.Н., Иванова О.Г. Информационная система адаптивного обучения на основе LMS технологии / Вестник Воронежского института ФСИИ России. 2011. № 2. С. 69-73.
6. Живенков А.Н., Иванова О.Г. Реализация информационной адаптивной системы обучения на базе LMS MOODLE / Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2010. № 2. С. 88-92.
7. Живенков, А.Н. Аналитические и процедурные модели в интеллектуальной информационной системе адаптивного структурирования образовательного контента.—дисс. к.т.н. 05.25.05 — Тамбов, 2011
8. Криницкий Е. В. Информационная модель здания (BIM) // Инженерно-строительный журнал. 2010. №1, с 16-18.

9. Мясникова Т.С., Мясников С.А. Система дистанционного обучения MOODLE. Харьков, 2008. - 232 с.
10. Никифоров В.И. Дидактические основы подготовки инженера широкого профиля. «Высокие интеллектуальные технологии образования и науки». Материалы X Международной научно-методической конференции., 2003. □ Санкт-Петербургский государственный технический университет, 2003 С.52-62
11. Никифоров В.И., Речинский А.В. Категориальная многозначность терминов как причина непонимания студентами учебного материала // Alma mater (Вестник высшей школы). 2012. № 5. С. 27-30.
12. Никифоров В.И., Речинский А.В. Политехническое образование в содержании подготовки студентов технических вузов // Alma mater (Вестник высшей школы). 2011. № 7. С. 41-45.
13. Носкова Т.Н. Перспективы развития системы дистанционного обучения в университете // Вестник Герценовского университета. 2011. № 6. С. 66-69.
14. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. - М. : Азъ, 1995. - 928 с.
15. Пучков М.Е. Электронные системы дистанционной поддержки обучения // Вестник Герценовского университета. 2011. № 6. С. 69-70.
16. Современные интернет-технологии как основа инновационной системы подготовки кадров массовых профессий // Калмыкова С.В., Сурыгин А.И., Калмыков А.В., Фалеев С.П., Фукс А.М. / Инноватика и экспертиза. Научные труды Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт - Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)». 2010. № 1. С. 65-68
17. Сосновская О.П. Система управления обучение MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) в современном образовании студентов // Современные наукоемкие технологии. 2010. № 2. С. 27-28.
18. Якубсон В.М. Автоматизированное проектирование зданий и сооружений // Инженерно-строительный журнал. 2010. №3.
19. Якубсон В.М. Магистры по направлению «Строительство» // Инженерно-строительный журнал. 2011. №4(22). С. 4.
20. Якубсон В.М. Неделя науки в ГОУ СПбГПУ // Инженерно-строительный журнал. 2009. №1. С. 5.
21. Якубсон В.М. Неделя науки в Политехническом // Инженерно-строительный журнал. 2011. №8(26). С.4.
22. Якубсон В.М. Новая Неделя науки // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – №8. С. 2-3.
23. Seyhan Cigdemoglua, Harika Ozge Arslanb, Hasan Akayc. A phenomenological study of instructors' experiences on an open source learning management system / Procedia - Social and Behavioral Sciences 28 (2011) 790 – 795
24. Daniela Tuparova, Georgi Tuparov. Management of students' participation in e-learning collaborative activities / Procedia Social and Behavioral Sciences 2 (2010) 4757–4762.
25. Heesung Grace Jun, Hye-won Lee. Student and teacher trial and perceptions of an online ESL academic writing unit / Procedia - Social and Behavioral Sciences 34 ( 2012 ) 128 – 131
26. Kotzer Shulamit, Elran Yossi. Development of E-Learning environments combining learning skills and science and technology content for junior high school / Procedia Social and Behavioral Sciences 11 (2011) 175–179.
27. Rice W.H. Moodle E-Learning Course Development, Packt Publishing: 2006,254 с.