

УДК 37.01; 514.18

Вольхин Константин Анатольевич

кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры начертательной геометрии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин), wolchin@yandex.ru, Новосибирск

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Аннотация. В статье описывается система организации учебной деятельности студентов первого курса в процессе изучения начертательной геометрии. Проанализированы результаты экспериментального обучения, которое проводилось при активном использовании информационно-коммуникационных технологий и усилении роли самостоятельной внеаудиторной работы. Сформулированы условия, способствующие сокращению периода адаптации студента к особенностям учебной деятельности в вузе. Обоснованы выводы о недостаточной готовности первокурсников к организации внеаудиторной самостоятельной работы. Определена степень влияния регулярности посещения аудиторных занятий и контроля над результатами учебной деятельности студентов на плановость их самостоятельной работы и качество приобретенных знаний.

Ключевые слова: Графическое образование, начертательная геометрия, самостоятельная работа студента.

Volkhin Konstantin Anatolevich

THE ORGANIZATION OF STUDENTS LEARNING ACTIVITY IN DESCRIPTIVE GEOMETRY LEARNING PROCESS

Abstract. The system of the organization of first-year students learning activity in descriptive geometry learning process is described in the article. The results of experimental training with active use of the information and computing technologies and increased independent out-of-class work have been analysed. The conditions leading to the reduction of the period of student adaption to the specifics of learning activity in the institute of higher education have been formulated. The conclusions about insufficient preparedness of first-year students for independent out-of-class work organization have been grounded. The influence degree of class attendance regularity and students learning activity results control on students independent work systematicness and the quality of acquired knowledge has been determined.

Keywords: Graphic education, descriptive geometry, independent work of the student.

Графическое образование – это процесс, в результате которого человек приобретает знания, умения и навыки работы с графической информацией. Развитие способности правильно воспринимать, создавать, сохранять и передавать различную техническую графическую информацию о предметах, процессах и явлениях является задачей графической подготовки высшего

профессионального образования [1]. Учебные дисциплины графического цикла, такие как «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», способствуют развитию пространственного представления, воспитывают у студентов аккуратность, терпение, усидчивость, развивают умения работы со справочной литературой и нормативно-технической документацией. Приобретение студентами навыков работы с графической информацией предполагает значительную долю практической деятельности по оформлению индивидуальных домашних графических заданий – чертежей, поэтому результативность учебной деятельности зависит не только от уровня предварительной подготовки, способностей и наличия практических навыков построения изображений, но и умения правильно организовать внеаудиторную работу. Современные тенденции развития профессионального образования переводят самостоятельную работу студентов в ранг основной формы учебной деятельности. В государственной программе Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 -2020 годы отмечается: «К 2020 году все студенты будут учиться по индивидуальным учебным планам, включающим значительную долю самостоятельной работы с использованием информационных технологий» [2. стр.25]. Вместе с тем, у многих студентов-первокурсников существуют проблемы, вызванные недостаточной способностью правильно организовать самостоятельную внеаудиторную работу. Наблюдения за учебной деятельностью и беседы с первокурсниками позволяют заметить, что необходимость самостоятельного изучения учебного материала даже при наличии подробного учебно-методического обеспечения, рассчитанного на самый низкий, репродуктивный уровень, у значительного числа респондентов вызывает серьезное замешательство, неуверенность в своих возможностях. Одной из причин этого является постоянная работа школьника под управлением учителя, репетитора, родителя, которая привела к тому, что студент-первокурсник не только не может сформулировать проблему, возникшую у него при изучении того или иного вопроса, но и выполнить

другие этапы учебной деятельности. Поэтому резкое снижение регулярности контроля со стороны преподавателя в начальный период обучения в вузе, уменьшения времени личного общения на аудиторных занятиях может привести к прекращению студентом учебной деятельности.

Часто боязнь показаться «глупым» мешает студенту своевременно обратиться за помощью к преподавателю, а самостоятельное разрешение вопроса представляет значительные трудности. В результате, когда студент осознает, что без посторонней помощи разрешить накопившиеся в течение семестра проблемы невозможно, он ищет репетитора, под руководством которого правильно выполняет требуемые работы, с трудом понимая ее содержание, или перепоручает кому-то выполнение заданий, полностью устранившись от освоения предмета. Оба случая не способствуют развитию способности к самообразованию.

Чтобы исследовать учебную деятельность студента в процессе изучения дисциплин графического цикла, отличающегося традиционно высокой долей самостоятельной внеаудиторной работы, мы провели экспериментальное обучение начертательной геометрии группы студентов-первокурсников. Для респондентов были созданы следующие условия:

- в контенте сайта кафедры были размещены авторские учебно-методические материалы, содержащие календарные планы, теоретические основы курса, содержание домашних индивидуальных графических заданий и методические указания для их выполнения;

- предложена система трехмерного моделирования КОМПАС-3D в качестве инструмента для выполнения графических заданий (электронного кульмана);

- предоставлена возможность оперативного консультирования и представления на проверку графических заданий по электронной почте;

- рейтинговая система, позволяющая получить итоговую отметку (зачет) без выполнения зачетного задания;

- элемент соревнования: в электронном журнале учета учебной деятельности положение студента в списке определялось результативностью работы (средним арифметическим значением полученных отметок), регулярностью посещения аудиторных занятий и активностью в течение учебного семестра (количество обращений по электронной почте и аудиторных консультаций).

Согласно рабочей программе учебной дисциплины «Начертательная геометрия» направления подготовки бакалавра 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на изучение дисциплины планируется 34 часа аудиторных (практических) занятий и самостоятельная работа студента (СРС) в объеме 38 часов (в том числе на выполнение домашних расчетно-графических заданий – 18 часов). К особенностям организации учебного процесса можно отнести отсутствие лекционных занятий.

По списку на начало семестра экспериментальная группа составляла 39 студентов. К началу следующего семестра зачет получили 30 студентов, 6 студентов прекратили обучение, а трем оставшимся продлена сессия. Чтобы проанализировать особенности учебной деятельности студентов, получивших зачет, они были условно разделены на три группы. Первая группа – успешная учебная работа, студенты получили зачет по результатам рейтинга (12 человек). Вторая группа – удовлетворительная учебная деятельность, студенты получили зачет в результате выполнения зачетного задания на последнем занятии в семестре (13 человек). Третья группа – неудовлетворительная учебная работа, студенты получили зачет с опозданием от графика (5 человек).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины почти половина времени отводимого на освоение программы курса начертательной геометрии – практические аудиторные занятия. Это единственная обязательная форма учебной деятельности, когда студент и преподаватель, как субъекты образовательного процесса, работают вместе. Только 2 часа в неделю отводится преподавателю для представления учебного материала и проведения контроля

результатов учебной деятельности студента. На графике (рис. 1) представлены данные по посещаемости занятий, из которых видно, что посещение 100% занятий студентами, получившими зачет, отмечается только на 16-й и 17-й учебных неделях.

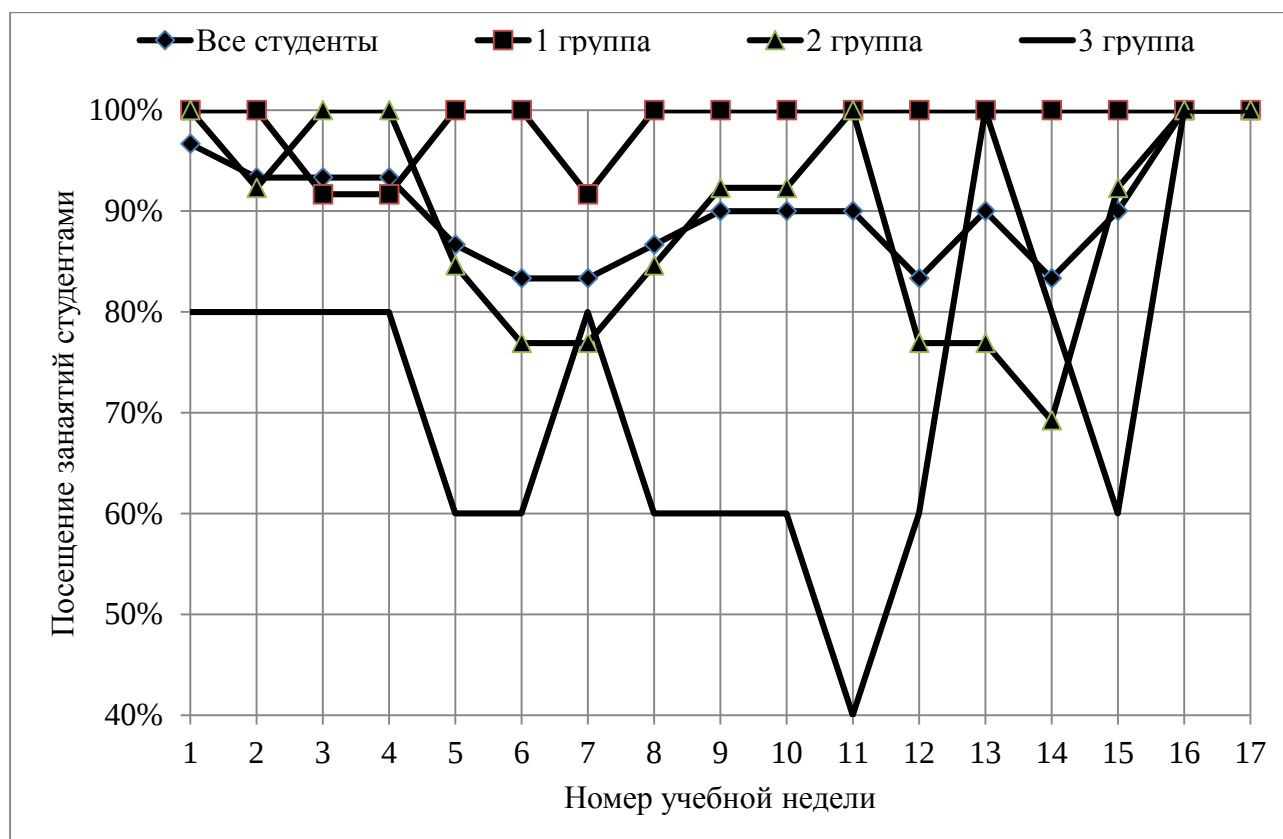


Рисунок 1. Посещение практических занятий в течение семестра

Современная тенденция увеличения академических свобод студентам привела к тому, что прогулы аудиторных занятий не являются нарушением трудовой дисциплины, приводящим к отчислению из учебного заведения. В среднем за семестр одним студентом пропущено 3,33 часа аудиторных занятий. В первой группе этот показатель – 0,5 часа, во второй – 3,8 часа, а в третьей группе – 9,2 часа. Пропуск одного занятия, как правило, сопровождается отсутствием и других видов взаимодействия субъектов образовательного процесса: аудиторные консультации и общение по электронной почте. В связи с тем, что каждое занятие предполагает получение отметок, пропуск занятия значительно снижает рейтинг и перемещает студента на более низкие позиции в журнале учета учебной деятельности. Происходит переход к

бесконтрольному самостоятельному изучению предмета в течение двух недель учебного времени. Для обеспечения самостоятельной внеаудиторной работы в контенте сайта кафедры были размещены авторские учебно-методические материалы, необходимые для изучения начертательной геометрии. Теоретические основы курса сопровождаются большим количеством иллюстраций с различными видами графического представления изучаемых объектов: чертеж, наглядное изображение и модель. Все алгоритмы решения задач представлены в виде динамических иллюстраций с возможностью управления направлением и продолжительностью каждого действия. Календарные планы, кроме содержания и сроков представления на проверку индивидуальных графических заданий, имеют подробные методические рекомендации к выполнению и образцы оформления работ. Созданные условия направлены на обеспечение успешности самостоятельной работы вне зависимости от индивидуальных особенностей восприятия учебного материала и начального уровня подготовки студента. Определяющим фактором успешности изучения дисциплины становится способность студента правильно оценить свои возможности и в соответствии с этим планировать свою работу. Проверить правильность самооценки можно в сравнении ее с оценкой преподавателя. Поэтому мы разделяем мнение, высказанное Шебашевым В. Е. [3], что календарные планы и технологические карты изучения дисциплин, предназначенные для выработки умения самостоятельно планировать свою деятельность в течение семестра, дают желаемые результаты только при регулярном контроле их выполнения со стороны преподавателя.

Для развития рефлексивной способности студентов было уделено особое внимание этапу контролю. Начиная со второй учебной недели, во время практических занятий студенты проходили промежуточное компьютерное тестирование для оценки уровня овладения теоретическим материалом во время самостоятельной работы (12 тем курса) и выполнили две контрольные работы. Результаты тестирования показывают, что только на пятой учебной

неделе (тестовое задание № 4) среднее значение отметок превысило три балла, за счет студентов первой группы (рис. 2). Показательными можно считать высказывания студентов, что для успешного прохождения тестирования требуется не так много времени, а наблюдение за укреплением своего положения в журнале учета успеваемости и осознание возможности получения зачета по результатам рейтинга приносят много положительных эмоций и добавляют уверенности в себе.

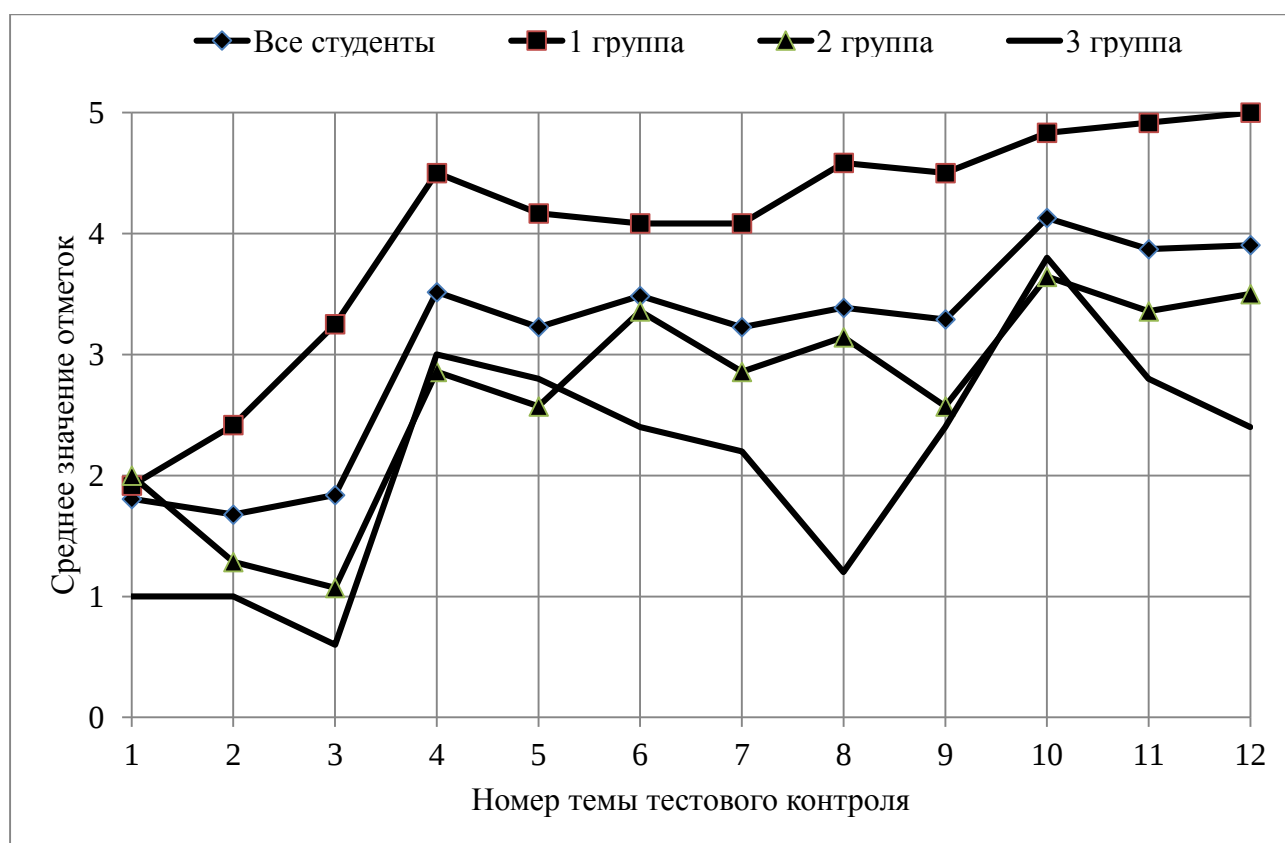


Рисунок 2. Результаты промежуточного тестирования

Также с целью активизации самостоятельной работы проводился еженедельный опрос студентов о количестве времени, которое было потрачено на подготовку к занятию. Таким образом, контролировались временные затраты на изучение теоретических основ (подготовку к тестам и контрольным работам) и выполнение индивидуальных графических заданий, в том числе и освоение инструментальных возможностей графического редактора. Как видно из рисунка 3, средний показатель превысил двухчасовую отметку только в районе четвертой учебной недели. Для получения зачета по результатам рейтинга

общие трудозатраты студентов составили диапазон от 24 до 46 часов СРС, для студентов второй группы – от 23,5 до 57,5 часов и третьей – от 18 до 51,5 часов. Среднее суммарное время, потраченное на самостоятельную работу, по группам отличается незначительно и не превышает 33 часов.

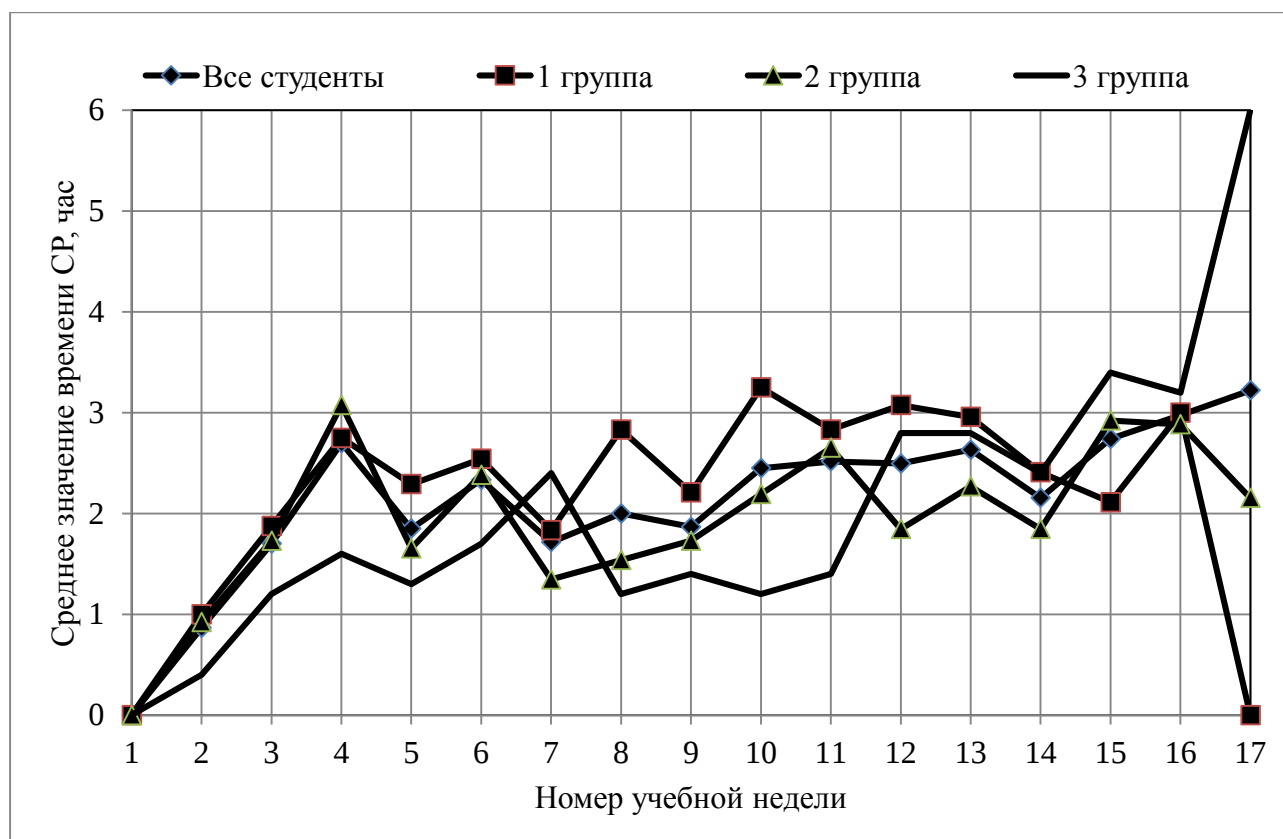


Рисунок 3. Временные затраты на СРС в семестре

Только последние две недели стали определяющими в признании успешности учебной деятельности по итогам семестра. Для получения зачета по результатам рейтинга все индивидуальные графические задания и контрольные работы должны быть сданы на положительную отметку до 17-й недели включительно, при этом среднее арифметическое значение всех отметок семестра (7 задач индивидуальных графических заданий, 2 контрольные работы и 12 тестовых заданий) должно быть не ниже 3,75 балла.

Студенты второй группы к зачетному занятию выполнили планируемый объем работ, но по низким качественным показателям вынуждены были сдавать зачет по билетам.

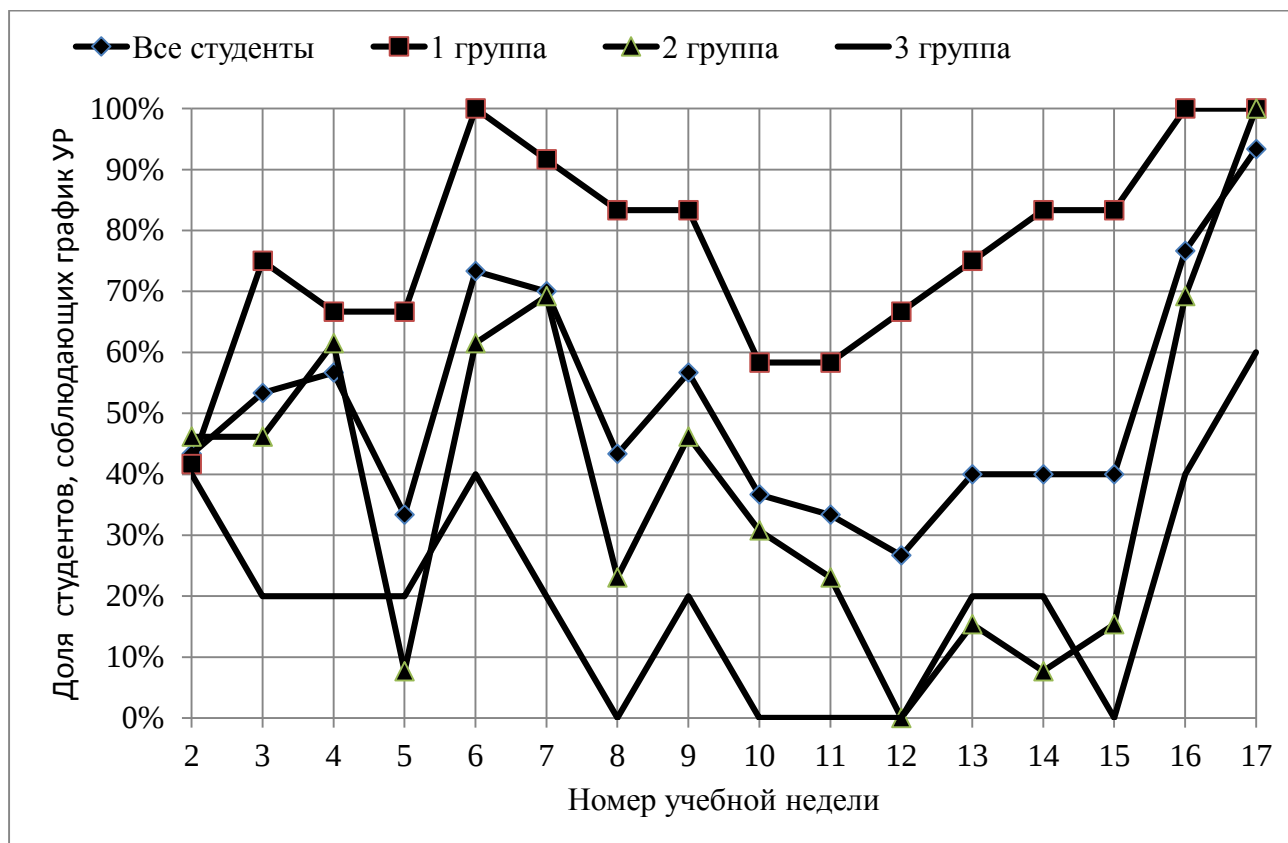


Рисунок 4. Выполнение графика учебной работы в семестре

Исследованиями выявлено, что по уровню довузовской графической подготовки только 25% студентов способны успешно воспринимать программу по графическим дисциплинам [4], в большей степени это связано с низкими практическими навыками выполнения графических построений. При этом следует отметить, что обучение применению простейших чертежных инструментов при выполнении графических заданий в процессе изучения начертательной геометрии и инженерной графики не только не способствует развитию навыков использования современных средств представления графической информации, но и подрывает значимость содержания самой дисциплины, как устаревшей и не нужной для профессиональной деятельности.

С другой стороны, уровень информационной компетентности выпускника школы позволяет легко освоить инструментальные возможности чертежно-графических программ. Поэтому применение САПР на начальном этапе графической подготовки в вузе способствует формированию положительной мотивации к учению.

В виду того, что при изучении начертательной геометрии мы испытываем серьезный недостаток учебного времени, обучение приемам работы в графическом пакете во время аудиторных занятий по начертательной геометрии может быть только опосредованным, т.е. при выполнении геометрических построений на компьютере преподаватель демонстрирует инструментальные возможности программы. Приобретение навыков выполнения геометрических построений в графическом пакете в основном происходит во время самостоятельной работы студента, которая также ограничена рабочей программой учебной дисциплины. Поэтому предложение использовать КОМПАС как инструмент оформления графических заданий носило рекомендательный характер. Следует отметить, что очень мало студентов имеют навыки выполнения графических построений с помощью традиционных чертежных инструментов, и даже они быстро оценили преимущества оформления работ в графическом редакторе. Исследование влияния временных потерь, связанных с изучением графического пакета, на успешность обучения начертательной геометрии показали, что незначительное отставание в представлении графических заданий на проверку у студентов, оформляющих работы в электронном виде, от остальных имеет место только в начальный период обучения [5].

Графические задания, выполненные в электронном виде, позволяют для организации и сопровождения учебной деятельности использовать современные средства коммуникации. Студенты, выполняющие работы в электронном виде, могут с помощью электронной почты отправлять их преподавателю для получения консультации или на проверку.

Анализ электронной переписки со студентами позволяет оценить активность самостоятельной работы студентов (рис. 5). Так, первые обращения (36 писем от 14 студентов) по почте состоялись только на 5 учебной неделе, следует отметить, что 9 из них получили зачет по результатам рейтинга. За весь семестр было обработано более 350 писем от 30 студентов.

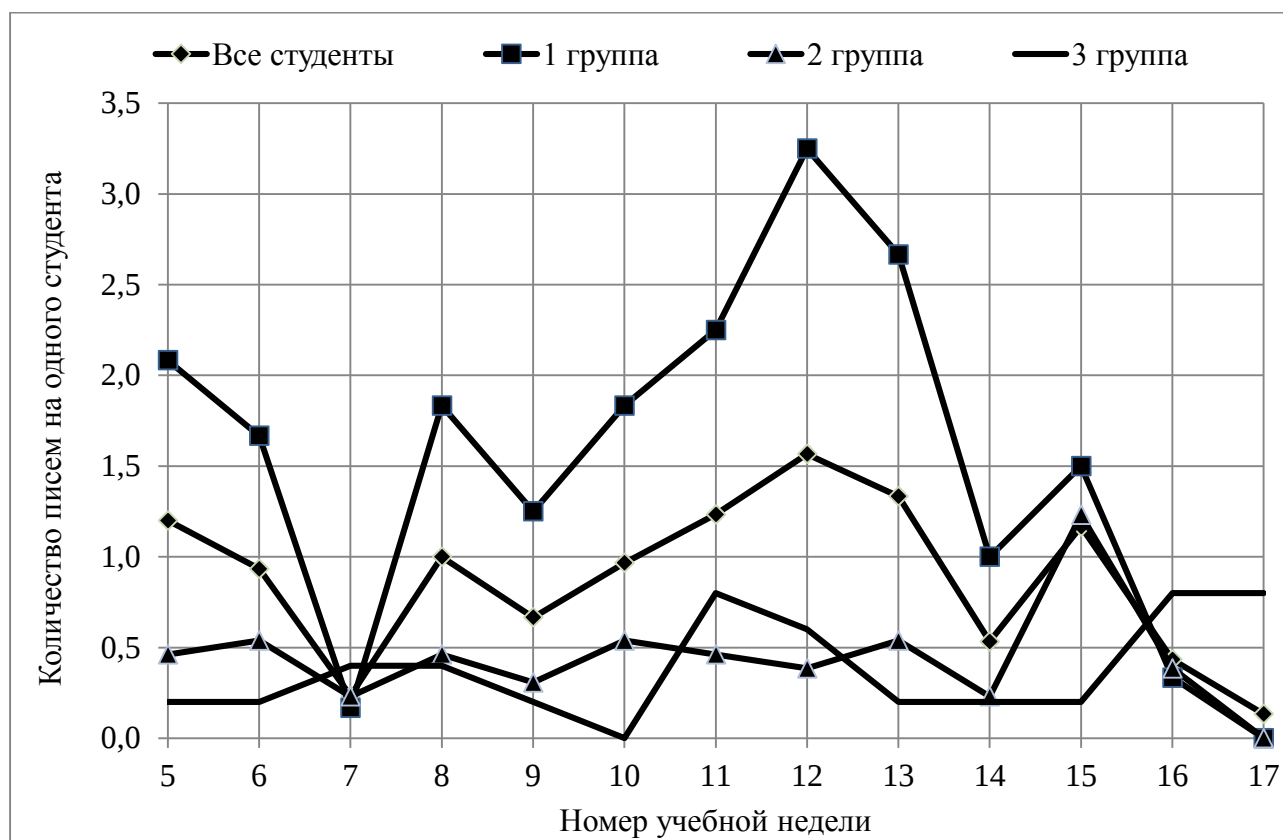


Рисунок 5. Использование электронной почты в семестре

Коммуникативная активность студентов в пределах семестра очень нестабильна. Резкое падение активности на 7-й неделе можно объяснить тем, что 6-я неделя была первой контрольной, когда результаты учебной деятельности представляются в деканат, при этом следующая 11-я контрольная неделя не оказала такого влияния. Студенты, отнесенные к первой группе, имеют более высокие показатели, а падение их активности на 14-ой неделе связано с завершением выполнения всего объема домашних заданий. Скачок на 15-ой неделе можно объяснить тем, что на 16-я неделя была последним сроком для получения зачета по результатам рейтинга.

Система оценки индивидуальных графических заданий, кроме традиционных показателей правильности и качества оформления, имеет временной критерий, первоочередная цель которого – обеспечение соблюдения графика учебной работы. Несмотря на это, мы наблюдаем снижение на 30% количества студентов, своевременно сдающих индивидуальные графические задания (рис. 5).

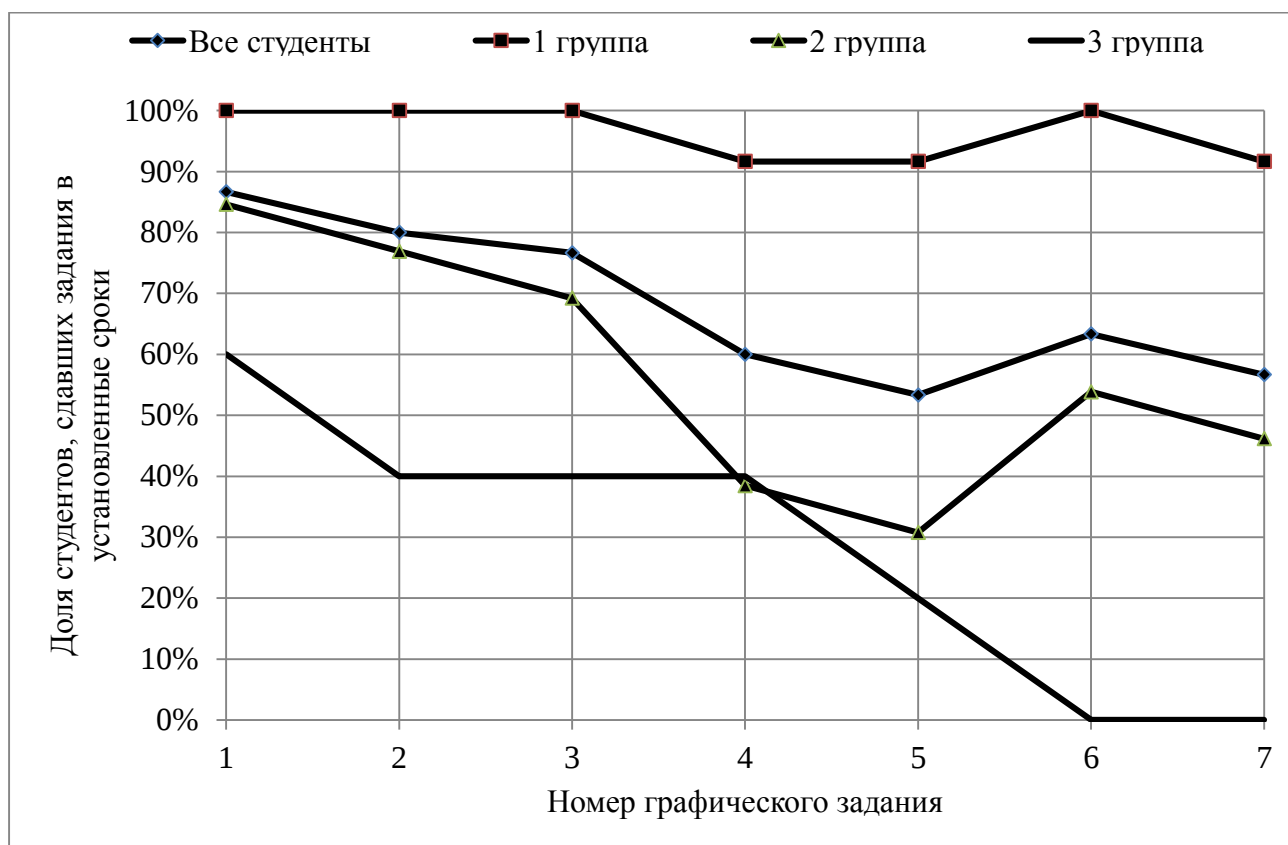


Рисунок 5. Соблюдение графика сдачи индивидуальных графических заданий

Основным показателем результативности учебной деятельности является уровень приобретенных знаний и умений, который можно оценить по среднему значению отметок за семестр или рейтингу по 100-балльной системе. Зачет получили студенты, имеющие эти показатели в пределах от 1,79 (32,56) до 4,41 (88,44). Средние значения этих показателей по группам приведены в таблице 1. Таким образом, наиболее эффективно, по средним показателям, потратили свое время студенты первой группы. У студентов второй и третьей групп на результативность СРС определяющее влияние оказали пропуски аудиторных занятий, приводящие к потере организующего начала со стороны преподавателя. Также студенты первой группы почти в 3,5 раза активнее использовали электронную почту для повышения результативности самостоятельной работы.

Таблица 1. Итоги экспериментального обучения

Студенты	среднее значение				
	отметок по 5-бальной системе	по 100-бальной системе	практические занятия, час	Время СРС, час	количество email на студента
Все	3,34	70,63	29,04	33,6	11,5
1 группа	4,03	83,54	29,66	33,74	19,8
2 группа	3,03	65,27	29,76	33,15	5,76
3 группа	2,46	52,78	25,6	34,4	5,6

Итоги экспериментального обучения позволяют сделать следующие выводы:

- студент-первокурсник имеет недостаточные навыки в организации самостоятельной работы;

- за счет описанной системы организации СРС период адаптации к новым условиям учебной деятельности в университете сокращается до одного месяца, что обеспечивает успешность завершения первого семестра большинством студентов;

- свободное посещение занятий и другие академические свободы должны быть доступны студентам только в случае подтверждения ими способности к самообразованию, которым могут служить промежуточные итоги обучения в семестре;

- уменьшение доли аудиторной работы в учебном процессе и нагрузки преподавателя, предназначенной для сопровождения внеаудиторной работы студентов первого курса, может привести к негативным последствиям.

Библиографический список

1. Вольхин, К.А. Проблемы формирования графической компетентности в системе высшего профессионального образования /Вольхин К.А., Лейбов А.М. // Философия образования. – 2012. – № 4 (43). – С. 16-22.
2. Государственная программа РФ "Развитие образования" на 2013-2020 годы. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2882/файл/1406/12.11.22->

Госпрограмма-Развитие_образования_2013-2020.pdf (дата обращения: 17.03.2013).

3. Шебашев, В. Е. О графической подготовке студентов в условиях модернизации системы высшего образования // Российская Академия Естествознания Научный журнал "Современные наукоемкие технологии" – 2007. – №7. – С. 81-84.
4. Клочкова, Г. М. Графическая составляющая в подготовке будущего бакалавра технологического образования / Г.М. Клочкова // Вектор науки ТГУ. – 2011. – № 2(16). – С. 388-391.
5. Вольхин, К.А. Использование информационных технологий в курсе начертательной геометрии / Вольхин К.А., Астахова Т.А. // Журнал «Омский научный вестник» – 2012. – № 2 (110). – С. 282-286.