

РОЛЬ И МЕСТО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Жуковская Т.В., Молоканова Е.А.

Россия, Тамбовский государственный технический университет
emlknv@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблемам организации самостоятельной работы в высшем техническом учебном заведении. В статье сформулировано определение самостоятельной работы, её принципы, цели, задачи, методы организации, факторы, влияющие на её эффективность. Отдельно рассмотрен структурный компонент самостоятельной работы – работа с литературой. Отражены способы взаимодействия преподавателя и студентов при выполнении последними выданных на самостоятельную работу заданий. Сформулированы рекомендации для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к практическим занятиям, как основному виду учебных занятий в процессе изучения дисциплины "Математика".

Ключевые слова: самостоятельная работа, математика, индивидуальное задание, технический вуз.

Математика (в переводе с греч. – познание, наука) является точной абстрактной наукой, изучающей пространственные формы и количественные отношения действительного мира, так называемые абстракции материального мира. Математика всегда была неотъемлемой и существеннейшей составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности. «Математическое образование есть благо, на которое имеет право любой человек и обязанность общества предоставить каждой личности возможность воспользоваться этим правом» [1, с.3].

Под математикой часто также понимают науку о математических моделях, которые могут описывать объекты разнообразной природы, при этом объекты строятся на основе математических понятий. Чем удачнее будет подобрана математическая модель, тем лучше она будет отражать характерные черты явления, тем успешнее будет исследование и полезнее вытекающие из него рекомендации. Как правило, «чистые математики» с построением модели справляются плохо. Самые удачные модели создаются специалистами в данной области практики, получившими, в дополнение к основной, глубокую математическую подготовку.

Математика дает людям не только мощные методы изучения и познания окружающего мира, она является удобным языком для описания реальных явлений. Изучение математики позволит студентам овладеть языком, необходимым для усвоения всех дисциплин, изучаемых в техническом вузе, а также использования полученных знаний в дальнейшей практической деятельности. Поэтому математическая подготовка инженеров, которым придется самостоятельно принимать решения и проводить исследования, должна быть основательной. В процессе обучения в Тамбовском государственном техническом университете к математическому образованию студентов предъявляются высокие требования, они должны твердо знать необходимые положения математики и уметь применять их при изучении естественнонаучных, общих профессиональных и специальных дисциплин.

Чтобы полученные знания превратились в орудие познания и практической деятельности, необходимо, чтобы они были приобретены усилиями собственной мысли, а не только напряжением памяти. Квалификация и опыт преподавателя позволяют лишь организовать и направить познавательную деятельность обучаемых в определенное русло. Познание же, как деятельность, обучаемый осуществляет самостоятельно, эту работу за него не может выполнить никто.

Таким образом, самостоятельная работа студентов приобретает все большее значение. Самостоятельная работа – это вид познавательной деятельности обучаемых на учебном занятии (аудиторном) и во время самостоятельного выполнения домашнего задания (внеаудиторном). Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа являются одним из важнейших видов учебной работы и основой инженерного образования в целом. Выполнение самостоятельной работы осуществляется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. С одной стороны, самостоятельную работу следует рассматривать, как вид деятельности, стимулирующий активность, самостоятельность, познавательный интерес, и как основу самообразования, двигатель к дальнейшему квалификационному росту, а с другой – как систему мероприятий или педагогических условий, обеспечивающих руководство самостоятельной деятельностью студентов.

К принципам самостоятельной работы относятся: формирование самостоятельности, познавательной активности обучаемых; осознанность целей при выполнении каждого задания; грамотная и рациональная организация аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы [2].

Одной из главных задач самостоятельной работы в техническом вузе является повышение качества инженерного образования, приведение уровня профессиональной подготовки будущих инженеров в соответствие с требованиями профессиональной деятельности. Цель данного вида учебной деятельности: закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных на занятиях под руководством преподавателя; формирование самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний, а также выполнении учебных заданий; подготовка студентов к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам; формирование культуры умственного труда; приобретение умений работы с учебной, методической и научной литературой.

Рассматривая непосредственно процесс обучения в Тамбовском государственном техническом университете, следует отметить, что знание дисциплины «Математика» базируется на знаниях по математике за среднюю школу и обеспечивает общие естественнонаучные, общие профессиональные и специальные дисциплины, изучаемые в дальнейшем. Дисциплина изучается в 1 – 2 семестрах. Основными видами учебных занятий при изучении дисциплины «Математика» являются: лекции, практические занятия, аудиторные контрольные работы, промежуточные и итоговые тестирования.

При изучении математики студентам полезно руководствоваться следующими общими принципами организации самостоятельной работы:

- систематическая работа над конспектами и особенно, с учебником (для этого левую страницу конспектов можно оставлять чистой);
- активность на занятиях, стремление понять все, не оставлять непонятными места в лекции, в решении задач;
- "докапываться" до главного, до основных идей, общих основ изучаемого материала;
- постоянный самоконтроль и самооценка своей учебной деятельности.

Одним из наиболее важных пунктов в организации самостоятельной работы является работа с литературой.

К основным навыкам работы с литературой на кафедре математики относятся:

- работа с учебным пособием и материалом лекции на практическом занятии и во время самостоятельной работы;
- работа с литературой на практических занятиях под руководством преподавателя;
- работа с литературой в процессе выполнения расчетно-графической работы;
- работа с литературой в процессе подготовки к математическим и инженерным олимпиадам.

Таким образом, при изучении дисциплины "Математика" компетенции студентов в работе с литературой прогрессируют, начиная с овладения приемами работы с учебной и научной литературой, до умений и навыков самостоятельной познавательной деятельности и выработки привычки к систематическому самообразованию, являющемуся основополагающим фактором в дальнейшей выработке профессиональных навыков.

Рассмотрев отдельно структуру внеаудиторной самостоятельной работы, следует отметить, что она складывается из следующих общих и частных компонентов:

- изучение учебной литературы;
- переработка учебной информации в знания;
- закрепление знаний путем решения примеров и задач, а также различных дополнительных заданий;
- подготовка выступлений, рефератов, докладов;
- выполнение типовых расчетно-графических работ;
- подготовка к различного рода занятиям (практическим, лекционным, отчетным);
- подготовка к зачетам и экзаменам, олимпиадам;
- написание докладов по линии научного общества.

Эффективность самостоятельной работы зависит от оптимальности ее планирования и организации на всех этапах обучения в разрезе:

- учета опыта самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов;
- четкого составления тематического плана по дисциплине, определяющего темы для каждого занятия самоподготовки, списки основной и дополнительной литературы;
- наличия сводных обобщенных сведений об учебной и воспитательной и служебной

нагрузке студентов на предстоящий период (расписание учебных занятий, планы воспитательных).

Кроме того, косвенно самостоятельной работой студентов руководит преподаватель. Косвенное руководство заключается в том, что он выдает задание на самостоятельную работу, индивидуальные задания, расчетно-графические работы, контролирует их выполнение; проверяет во время учебных занятий готовность студентов к занятиям: знание теории, выполнение заданий; на лекциях проверяет знание базовых определений, решение небольших теоретических заданий [3].

В ходе данного исследования были сформулированы рекомендации для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к различным видам учебных занятий в процессе изучения дисциплины "Математика". Наиболее интересными из которых являются рекомендации для подготовки к практическим занятиям, как наиболее часто применяемой форме обучения.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

В результате проведения практического занятия студенты должны:

- знать основные математические понятия, методы решения математических задач, математический аппарат, необходимый для усвоения инженерных дисциплин, простейшие математические модели, характерные для соответствующего направления подготовки инженеров, математические методы, необходимые для решения задач прикладной направленности;

- уметь использовать различные математические методы при решении задач, строить простейшие математические модели и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели, применять математические методы при решении простейших задач инженерно-прикладной направленности.

Для самостоятельной работы рекомендуется выдавать индивидуальные задания каждому обучаемому, обеспечивающие индивидуализацию и активизацию процесса обучения. Для реализации этого метода разрабатывается набор задач двух уровней: основного и высшего. Число вариантов в наборе заданий соответствует числу студентов в группе, то есть за каждым студентом закрепляется свой вариант. Задачи подбираются так, что среди них есть совсем простые – для отработки элементарных приемов вычисления; алгоритмические задачи; задачи с большими аналитическими преобразованиями и логическими построениями; задачи на приложения математики. Студент, имеющий слабую математическую подготовку, выполняет задачи основного уровня, а способный к математике – основного и высшего. Разрыв между заданиями основного уровня и некоторыми задачами высшего уровня не очень большой, поэтому студент, хорошо овладев основным уровнем, видит, что ему по силам и высший.

Индивидуальные задания желательно выдавать студентам в начале изучения учебной темы на все практические занятия темы сразу. Это позволяет студентам самим распределить время на выполнение всего индивидуального задания: способный студент после прослушивания лекции может пытаться сам осваивать основной уровень, а на практических занятиях и после них – и высший уровень, слабо успевающий студент, постепенно, может быть даже с отставанием, после посещения консультаций, справляется с задачами основного уровня.

На занятии отводится время для самостоятельной работы над заданиями, оставшаяся часть заданий выполняется внеаудиторно. Преподаватель периодически проверяет индивидуальную работу студентов на занятии или собирает тетради для проверки, таким образом индивидуальная работа находится под контролем, и студенты своевременно исправляют свои ошибки и добросовестно относятся к выполнению заданий.

Обучаемым рекомендуется завести отдельную тетрадь для выполнения индивидуальных домашних заданий. Преподаватель периодически собирает тетради для проверки, отмечает ошибки и фиксирует нерешенные задачи, после чего студент, анализируя замечания, проводит работу над ошибками и приводит правильное решение задач. Эта тетрадь характеризует самостоятельную работу студента в течение семестра и просматривается лектором при приеме экзамена.

Следовательно, при подготовке к практическому занятию студенту необходимо:

- иметь задание на самоподготовку, выданное преподавателем;

- подготовить теоретическую часть задания на самоподготовку, изучив материал лекции по теме занятия, использовав рекомендованную литературу;

- подготовить практическую часть задания на самоподготовку, предварительно ознакомившись с методикой решения типовых задач по данной теме, приводимых в учебниках, учебных пособиях и рассмотренных на аудиторных занятиях; примеры и задачи оформлять в соответствии

с их типом;

– с помощью самоконтроля определить степень подготовленности к устному или письменному контролю знаний на предстоящему занятию;

– в затруднительных случаях следует обратиться за консультацией к преподавателю [4].

Таким образом, от правильно организованного процесса самостоятельной работы студентов в высшем техническом учебном заведении зависит степень успешного овладения ими выбранной профессии инженера. Выявление общих особенностей организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика» позволяет более качественно определить характеристики организации данного вида учебной работы при подготовке к каждому виду учебных занятий. А аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов, обеспеченная учебно-методическими пособиями и инструкциями по её организации, упорядоченная и систематизированная в соответствии со способностями каждого студента, повышает интерес к самообразованию и уровень личностного саморазвития студентов.

Литература

1. Тихомиров В.М. О некоторых проблемах математического образования // Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков». Дубна, 2000. 664 с.

2. Бондаренко Т.А., Каменева Г.А., Анисимов А.Л. Методические проблемы обучения математике студентов-заочников в условиях современной образовательной парадигмы // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Магнитогорск, 2019. Т. 10. №1. С. 163-166.

3. Макарова Л.Н., Старцев М.В. Проблемные зоны взаимодействия преподавателей и студентов // Социально-экономические явления и процессы. 2017. Т. 12. №5. С. 210-216.

4. Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов Е.А. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: в 2 ч. Тамбов: изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Ч. 1. – 132 с. ЭБС ТГТУ.– Режим доступа: Высшая математика в примерах и задачах в 2 ч.– Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6>.