

Курс лекций часть 2

Высшее строительное образование

2.1 Развитие отечественного высшего строительного образования

По преданию, первые высшие учебные заведения возникли еще в Древней Греции и Древнем Риме. В средние века в Европе и на Кавказе основаны первые университеты, вначале для изучения богословия, философии, риторики, а потом уже – и естественных наук. Для подготовки квалифицированных специалистов по горному делу в 1715г. в Остраве открыта Высшая Горная школа. Первым учебным заведением в Европе по подготовке инженеров-строителей стала основанная в Париже в 1747 г. Национальная школа мостов и дорог.

Специальное образование в России ввел Петр I открытием в 1701г. в Москве Школы математических и навигационных наук и в Петербурге в 1715г. - Морской академии. Строительному искусству начали у нас обучать с 1757г., когда в Петербурге открылось, входившее в состав Академии художеств, училище живописи, скульптуры и зодчества, которое стало готовить архитекторов – специалистов по возведению зданий.

Начало подготовке инженеров-строителей положил основанный в 1809 . Петербургский институт корпуса инженеров путей сообщений, который готовил специалистов по проектированию, строительству и эксплуатации мостов, шоссейных дорог, судоходных каналов, шлюзов и др. сооружений, связанных с развитием коммуникаций. Первой его учебной строительной дисциплиной был «Курс построений», включавший вначале только производство земляных работ и строительство гидротехнических сооружений, а потом уже в 1823г. – дорог и мостов. Срок обучения в институте составлял четыре года. Преподавание строительных дисциплин осуществлялось на двух старших курсах: на третьем изучали курс построения гидротехнических сооружений, на четвертом – построение остальных различных сооружений.

Все возрастающие потребности в строительных технических кадрах обусловили открытие в 1830г. в Петербурге архитекторского училища, а в 1832г. там же - Училища гражданских инженеров – первого в России специализированного чисто строительного учебного заведения. Оно должно было готовить специалистов, которые могли бы «исправлять дорожные мосты, производить гидравлические работы, а также строить огромные здания, как гидротехнические, так и на земле находящиеся. Вопросы сего рода не могут быть решаемы без совершенного знания механики и прочих наук». Первые три года в училище изучали теоретические дисциплины, а на последнем четвертом курсе осваивали практику возведения зданий и сооружений.

В училище направляли детей дворян и обер-офицеров в возрасте 13-15 лет. В нем успешно действовала система поощрений и порицаний. Наиболее

отличившихся воспитанников награждали книгами в сафьяновом переплете. Это обычно были сочинения А. С. Пушкина в трех томах, а с 1848г. и геодезические инструменты. На них красовались дарственные надписи: «За благонравие и успехи в науках от Училища гражданских инженеров». За неуспеваемость и плохое поведение учеников заносили на черную доску и отправляли в губернии со званием канцелярских служителей или чертежников. Суровое, но справедливое было время!

В 1842г. на базе двух училищ – гражданских инженеров и архитекторского было создано Строительное училище. В его утвержденном Положении говорилось: «Цель строительного училища есть образование строителей: а) всякого рода архитектурно-гражданских зданий; б) дорог, мостов, плоты, а также водопроводов, артезианских колодцев и вообще гидравлических работ в городах; в) фабрик, заводов, мельниц и других промышленных и хозяйственных заведений». Тем самым предусматривался весьма широкий и разносторонний профиль этого учебного заведения, предусматривающий подготовку универсальных инженеров-строителей, в которых в то время очень нуждалась Россия.

Преподавание в училище осуществлялось уже на русском языке. В 1842г. был издан полный «Курс строительного искусства» проф. М. С. Волкова, обобщивший громадный практический опыт строительства в России и за рубежом.

В дальнейшем происходит расширение базы подготовки специалистов для строительства. В 1866г. на базе Московского училища живописи, ваяния и зодчества открывается отделение архитекторов, которое уже в советское время в 1930г. переросло в Московский архитектурный институт (МАРХИ).

С 1877г. Строительное училище преобразовано в учебное заведение открытого типа, по своему праву и структуре приравненное к Институту путей сообщения. В 1882г. оно преобразовано уже в Институт гражданских инженеров (ИГИ). Подавляющее количество выпускников института, среди которых дворяне составляли уже только 15-20%, разъезжалось по всей стране. На практической работе везде они занимали ведущее положение. В начале XX в. в России трудно было найти такой город, где бы не работали питомцы этого института. Выпускники его с успехом могли выполнить функции производителя работ и архитектора, и инженера-конструктора, и даже инженера-сантехника. Этому во многом способствовали опытные кадры преподавателей и профессоров, а также хорошо продуманные учебные планы, рассчитанные на подготовку специалистов широкого профиля.

В 1866г. в Москве создано инженерное училище путей сообщения, преобразованное в 1913г. в Московский институт путей сообщений, которой наряду с другими специальностями готовил специалистов по трем основным специальностям: архитектурного, инженерно-санитарного и инженерно-дорожного профиля. Система образования стала предметной, по форме близкой к современной. Она заменила так называемую курсовую систему, при которой на каждом старшем курсе изучали строительство определенного вида зданий и сооружений (малоэтажных, многоэтажных, гражданских,

производственных и др.). Менее способные студенты оставались на том же курсе и вторично проходили все соответствующие предметы.

Срок обучения в институте был установлен в основном в 5 лет, а для отстающих – не более 7 лет. Начальные два года были объединены в «Общий отдел», где изучались все общенаучные дисциплины – математика, теоретическая механика, физика, химия и др. На третьем и четвертом курсах преподавали «Специальный отдел», где изучали специальные дисциплины. В последний год студенты разделялись на три потока в соответствии с вышеуказанными специализациями и в течение года разрабатывали дипломный проект.

Стремительное развитие форм зданий и сооружений, появление новых конструкций и материалов и, особенно, бетонных и железобетонных, усложнение методов статических и конструктивных расчетов неизбежно привело к необходимости разделения курса «Строительное искусство» на ряд отдельных учебных дисциплин. Сначала, в 1860г. в самостоятельный курс была выделена «Геодезия», потом отдельной дисциплиной стали «Строительные материалы». На рубеже XX в. из курса «Гражданская архитектура» выделены «Части зданий», «Отопление и вентиляция» и «Сельскохозяйственная архитектура». В начале XX в. самостоятельными дисциплинами стали: «Соппротивление материалов», «Строительная механика», затем «Деревянные конструкции», «Стальные конструкции» и «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», а курс «Строительное искусство» был преобразован в дисциплину «Технология строительного производства».

Постепенно росло количество вузов строительного профиля. Дополнительно, к уже существующим в 1921г. был открыт Московский инженерно-строительный институт, ставший через 15 лет ведущим строительным институтом страны.

Резко возросшие масштабы строительства в конце 20-х - начале 30-х годов XX в. обусловили основание ряда новых инженерно-строительных институтов в Харькове, Новосибирске, Нижнем Новгороде, Воронеже, Казани, Киеве, Одессе, Самаре, Полтаве, Ростове-на-Дону. После Великой Отечественной войны были открыты новые инженерно-строительные институты или созданы при политехнических институтах строительные факультеты в Днепропетровске, Иркутске, Екатеринбурге, Бресте, Баку, Ереване, Тбилиси, Вильнюсе, Саратове, Туле, Челябинске, Перми и др. городах. Инженеров-строителей готовили также и многие институты железнодорожного и автомобильного транспорта Москвы, Харькова, Омска, Днепропетровска, Ташкента и др. крупных городов.

В 1970г. произведены первые наборы абитуриентов на строительные факультеты Курского политехнического университета и Белгородского технологического института строительных материалов. В настоящее время практически во всех областных центрах России есть вузы, которые занимаются подготовкой инженеров-строителей. Таким образом, уже к 70-м годам прошлого столетия сформировалась система отечественного высшего

строительного образования. Дальнейшее развитие строительная отрасль в вузах получила в виде новых специальностей и новых специализаций.

По классификатору специальностей в разделе 290000 – Строительство и архитектура сейчас установлены следующие специальности:

- 270301 – Архитектура;
- 270302 – Дизайн архитектурной среды;
- 270102 – Промышленное и гражданское строительство;
- 270104 – Гидротехническое строительство;
- 270105 – Городское строительство и хозяйство;
- 270106 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций;
- 270109 – Теплогазоснабжение и вентиляция;
- 270110 – Водопровод и канализация;
- 270204 – Строительство железных дорог, путей и путевое хозяйство;
- 270205 – Автомобильные дороги и аэродромы;
- 270206 – Мосты и транспортные тоннели;
- 270303 – Реставрация и реконструкция архитектурного наследия;
- 370113 – Механизация и автоматизация строительства.

Срок обучения на дневных отделениях – 5 лет, на заочных – 6 лет, на подготовительных отделениях – один год. Для абитуриентов, окончивших родственные по специальности техникумы или специальные училища с «красным дипломом», по желанию может устанавливаться ускоренная форма обучения в 3-4 года на дневных и 4-5 лет на заочных отделениях.

Метод обучения – предметный. Каждый год обучения разделен на два семестра, кроме последнего, где один семестр посвящен учебе, а другой – выполнению дипломного проекта. Каждый семестр заканчивается итоговым контролем знаний – зачетами и экзаменами. В 80-х годах прошедшего столетия в программы обучения перед началом дипломного проекта был введен еще и обязательный Государственный междисциплинарный экзамен по многим ведущим техническим, общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

С 1994г. происходит дальнейшее совершенствование системы отечественного высшего образования, в том числе, и строительного. Постановлением Правительства Российской Федерации за №940 от 12.08.1994г. утвержден Государственный образовательный стандарт (ГОС) высшего образования, а также сроки обучения и другие обязательные требования к подготовке специалиста. В отличие от ранее длительное время бывших ведущими в отечественном высшем строительном образовании методами и приемами подготовки инженеров для строительной отрасли, когда различные вузы имели достаточно существенную самостоятельность при наборе дисциплин для учебного плана, Госстандарт установил более жесткие рамки содержания учебных планов, сделав их практически унифицированными для всех строительных вузов страны. Сделано это было для большего единообразия в подготовке специалистов и возможности безболезненного перехода студентов из одного строительного вуза в другой.

Согласно Госстандарту, содержательная программа подготовки специалистов для строительной отрасли и, в том числе, инженера-строителя по специальности «Промышленное и гражданское строительство» должна включать четыре основных цикла дисциплин:

- общих гуманитарных и социально-экономических;
- естественно-научных;
- общепрофессиональных;
- специальных.

Каждый цикл должен на 75-80% состоять из обязательных федеральных дисциплин и на 20-25% - из региональных, отражающих особенности опыта и научной школы данного вуза и региона и дисциплин, которые могут читаться по выбору студентов. При этом общее установленное Госстандартом количество часов для каждого цикла дисциплин может быть изменено данным вузом только в пределах $\pm 5\%$, а количество часов, отведенных на изучение какой-либо одной дисциплины в пределах цикла – на $\pm 10\%$.

Согласно Госстандарту, инженер-строитель, получивший фундаментальную и специальную подготовку может выполнять следующие виды строительной деятельности:

- проектно-конструкторскую;
- производственно-технологическую;
- производственно-управленческую;
- экспериментально-исследовательскую;

Этот специалист может легко адаптироваться к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-изыскательской;
- научно-исследовательской;
- природоохранной;
- эксплуатационного обслуживания;
- преподавательской в строительном образовательном учреждении.

Госстандартом предусмотрен постепенный переход на многоуровневое непрерывное образование в соответствие со стандартами Европейского сообщества. Первым уровнем является неполное высшее образование, которое осуществляется вузом по определенной значительной части образовательной программы в объеме первых четырех курсов с присвоением студенту квалификации «бакалавр».

Второй уровень предполагает дополнительное обучение студента в течение одного года с защитой диплома и присвоением квалификации «специалиста» или «инженера-строителя», решение о чем сейчас находится лишь в стадии утверждения в Правительстве России.

Третий уровень предусматривает два возможных варианта подготовки «магистра». Первым вариантом предполагается иметь 6-й год обучения «специалиста» или «инженера-строителя», который после дополнительного теоретического обучения и защиты научно-исследовательской работы получит эту квалификацию. Во втором варианте – обучение на «магистра»

предполагается осуществлять непосредственно и сразу же после IV-го курса и получения студентом квалификации «бакалавр», минуя подготовку «специалиста».

В соответствии с требованиями Госстандарта все вузы обязаны периодически (один раз в 5 лет) проходить аттестацию компетентной комиссией, создаваемой Министерством образования, и по результатам аттестации вуз получает (или не получает) лицензию на право ведения образовательной деятельности, а также аккредитацию соответствующего уровня – университет, академия или институт.

По своим организационно-правовым нормам вузы могут быть государственными, муниципальными или негосударственными образовательными учреждениями. К государственным относятся вузы, аккредитованные (утвержденные) решением Правительства Российской Федерации, к муниципальным – созданные решениями исполнительной власти субъектов России. Негосударственные вузы создаются частными лицами, фирмами, общественными или религиозными организациями. Вне зависимости от подчиненности, любой вуз обязан иметь лицензию Минобрнауки России на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего профессионального образования.

Обучение специальности ПГС в настоящее время производят более 100 вузов страны, из которых 7 высших военно-учебных заведений.

3.2. Организация высшего образования в БГТУ им. В. Г. Шухова

БГТУ им. В.Г.Шухова - крупнейший технический ВУЗ России, специализированный в области промышленности строительных материалов и строительства. По номенклатуре специальностей, составу институтов и факультетов, кафедр и лабораторий, учебно-методических и научно-исследовательских центров университет - единственный ВУЗ такого профиля не только в России, но и в Европе и Азии. По качеству образования, по профессорско-преподавательскому составу, уровню научной работы и материальной базы он – один из лучших ВУЗов России. По рейтингу Министерства образования РФ университет третий год подряд занимает 1-2 место среди строительных ВУЗов и строительных факультетов и постоянно находится в первой пятерке лучших технических ВУЗов России.

Университетский комплекс включает несколько современных многоэтажных учебно-лабораторных корпусов с десятком многоместных амфитеатровых аудиторий на 125-200 мест каждая, развитую опытно-производственную базу, научно-техническую библиотеку на 1,5 млн. экземпляров учебной, методической и художественной литературы, несколько современных многоэтажных общежитий, жилых домов преподавателей и сотрудников, комбинат питания, студенческий Дворец культуры со зрительным залом на 1200 посадочных мест, спортивные залы со стадионом, являющимся лучшим среди вузовских стадионов Черноземья,

значительную базу оздоровительного отдыха для студентов и преподавателей.

Университет имеет лицензию на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего, дополнительного и послевузовского образования. Высокое качество образования, соответствующее государственным стандартам, подтверждено успешными государственными аттестациями и аккредитациями в 1997, 2002 и 2007 годах. Специальности "Промышленное и гражданское строительство», «Автомобильные дороги и аэродромы», «Производство строительных материалов, конструкций и изделий» и «Городское строительство и хозяйство» имеют сертификаты о международной аккредитации, проведенной в 1996-2003 годах Британским международным институтом гражданских инженеров по поручению Европейского Совета. Диплом, полученный в университете по этим специальностям, признан в ЕЭС, США, Канаде и еще 140 странах мира.

В структуру университета входят: 7 институтов, в том числе и Архитектурно-строительный (АСИ), и четыре факультета, объединяющие более 60 кафедр, Белгородский инженерно-экономический институт, институт по переподготовке и повышению квалификации специалистов, Центр новых информационных технологий, территориальный базовый центр по лицензированию строительной деятельности, Южный региональный кадастровый центр, академический выставочный комплекс и еще ряд учебных и научно-исследовательских предприятий, включая собственное строительно-монтажное управление.

Подготовкой 25 тыс. студентов в университете занимаются более 600 преподавателей, из которых свыше 150 докторов наук и дипломированных профессоров, более 350 кандидатов наук и доцентов. Среди профессорско-преподавательского состава более 30 действительных членов и членов-корреспондентов государственных и общественных академий, более 20 лауреатов почетных званий, 20 преподавателей носят звание «Инженер года» России.

В университете успешно действуют аспирантура и докторантура, несколько кандидатских и докторских диссертационных Советов, ведется подготовка 600 аспирантов, соискателей и докторантов. Университет - один из лучших компьютерных вузовских парков России, в котором свыше 1500 компьютеров.

Возглавляет руководство и управляет работой университета ректор, являющийся председателем ученого Совета и руководителем ректората университета. В ученый Совет университета входят 35-40 наиболее известных ученых, заведующие некоторых выпускающих кафедр, проректоры университета, директора институтов и деканы факультетов, представители отдельных подразделений и общественных организаций университета.

В структуру архитектурно-строительный института (АСИ) входят 5 выпускающих и 3 общетехнические кафедры, 4 научно-исследовательские лаборатории. Руководство и управление институтом осуществляет директор, являющийся одновременно председателем ученого Совета института. В институте директор и его заместители руководят работой подчиненных им выпускающих, технических и общеобразовательных кафедр, воспитательной, культурно-массовой и спортивной деятельностью студенческого коллектива.

Архитектурно-строительный- институт (АСИ) занимается подготовкой высококвалифицированных специалистов по 8 специальностям:

- 270102 - Промышленное и гражданское строительство;
- 270105 -Городское строительство и хозяйство;
- 270114 -Проектирование зданий;
- 270115 -Экспертиза и управление недвижимостью;
- 270301 -Архитектура;
- 270302 -Дизайн архитектурной среды;
- 120303 - Городской кадастр;
- 220501 -Управление качеством.

Непосредственно учебной и научной подготовкой студентов занимаются выпускающие кафедры, которые несут ответственность за качество подготовки высокообразованных специалистов. Выпускающие кафедры в соответствии с Государственным стандартом каждый определенный отрезок времени (примерно 5 лет) подготавливают и корректируют учебные планы своих специальностей, разрабатывают учебные программы специальных и общепрофессиональных дисциплин, следят за разработкой рабочих программ по общеобразовательным и общетехническим дисциплинам других кафедр для студентов своей специальности.

На некоторых выпускающих кафедрах АСИ подготовка специалистов осуществляется по нескольким специализациям. Так, на кафедре «Промышленного, гражданского и городского строительства и хозяйства» (ПГГСХ) подготовка специалистов по основной специальности 270102 (ПГС) осуществляется еще и со специализациями: «Система автоматизированного проектирования» и «Сметное дело в строительстве», а по специальности 270501 (ГСХ) со специализацией «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий жилой застройки». На этой кафедре осуществляется подготовка специалистов по специальности 270115 – «Экспертиза и управление недвижимостью».

На кафедре ПГГСХ обучение высококвалифицированных специалистов осуществляется по очной (обычной -5 лет и ускоренной) и заочной формам, а также и по дистанционной форме подготовки. Профессорско-

преподавательский состав кафедры на 75% состоит из работников высшей квалификации -докторов и кандидатов наук, профессоров и доцентов. Только за последнее время преподаватели кафедры издали более 100 учебников, учебных и методических пособий. Коллективом кафедры разработаны и внедрены интенсивные методы обучения: проблемные лекции, деловые игры, решение производственных задач, рейтинговая оценка знаний, тестовый контроль на компьютерах и другое.

При кафедре работает очная и заочная аспирантура и докторантура по специальности 05.23.01 "Строительные конструкции, здания и сооружения", а в университете по этой специальности функционирует специализированный диссертационный Совет по защите кандидатских и докторских диссертаций. По специальности «Строительство» на кафедре открыты и активно работают бакалавриатура и магистратура.

При кафедре работает студенческое научное общество и студенческое проектно-конструкторское бюро, хорошо подпитываемые научными и конструкторскими разработками функционирующих при кафедре двух научно-исследовательских лабораторий: «Обследование, усиление и реконструкции зданий и сооружений» и "Конструктивная безопасность зданий и сооружений". Значительную помощь им оказывает имеющийся при кафедре компьютерный класс, оснащенный необходимым лицензионным программным обеспечением.

Подготовка высококвалифицированных специалистов осуществляется кафедрой также в трех филиалах университета (г. Минеральные Воды, г. Губкин, г.Новороссийск) и одном представительстве в г.Севастополе (Украина).

Профессорско-преподавательский состав кафедры ПГГСХ, аспиранты, магистры и студенты принимают активное участие в фундаментальных научно-исследовательских и прикладных опытно-конструктивных разработках по направлениям:

- исследование несущей способности, трещиностойкости и жесткости сборно-монолитных железобетонных конструкций;
- сопротивление различных видов бетона, железобетона и каменной кладки скоростному силовому нагружению;
- ресурсо- и энергосберегающие конструктивно-технологические решения малоэтажных и реконструкции многоэтажных жилых зданий;
- разработка новых технологий изготовления изделий из мелкозернистых бетонов для комплексного благоустройства жилой застройки, ремонта и реконструкции зданий;
- разработка и внедрение методик оценки качественного состояния субъектов ЖКХ и оптимизации распределения материально-технических ресурсов при организации ремонтно-строительных работ с использованием ЭВМ.

Выпускники кафедры ПГГСХ работают в самых различных регионах России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Молдавии и др. Высокую востребованность инженеров-строителей подтверждает большой конкурс на специальности кафедры на вступительных экзаменах. И такой интерес понятен - пройдя университетскую школу подготовки, ее воспитанники начинают по праву считать себя продолжателями дела великого инженера В. Г. Шухова.

3.3. Учебные планы, рабочие программы, организация самостоятельной работы студентов

Процесс учебно-воспитательной работы в университете организуется на основе учебных планов для каждой специальности. Поскольку подготовку инженеров для направления "Строительство" в различных регионах России (от Санкт-Петербурга до Владивостока) ведут многочисленные инженерно-строительные ВУЗы и факультеты, то для облегчения возможных переходов студентов в родственные ВУЗы и возможности миграции населения в основу учебных планов, разрабатываемых выпускающими кафедрами каждого ВУЗа, положен единый примерный учебный план Государственного образовательного стандарта (ГОС) соответствующей строительной специальности .

В соответствии с ГОСом рабочий учебный план для подготовки инженеров-строителей по специальности "Промышленное и гражданское строительство" на кафедре ПГГСХ состоит из 5 дисциплинарных циклов:

1/ГСЭ -общие гуманитарные и социально -экономические дисциплины;

2/ЕН -математические и общие естественно-научные дисциплины;

3/ОДД - общепрофессиональные дисциплины;

4/СД -специальные дисциплины;

5/ДС -дисциплины

специализации.

Циклы ГСЭ, ЕН и ОПД на 70% учебного времени состоят из гуманитарных, социально-экономических, общепрофессиональных и фундаментальных математических и естественно-научных дисциплин федерального компонента, предназначенных ГОСом для изучения во всех ВУЗах и факультетах строительного профиля, и на 30% - из подобных дисциплин национально-регионального компонента и дисциплин по выбору, принимаемых каждым ВУЗом в соответствии с особенностями научных и практических направлений работы.

Так, в цикле ГСЭ в университете вместе с дисциплинами федерального компонента: иностранным языком, физической

культурой, отечественной историей, социологией, философией и экономикой, дисциплинами национально-регионального компонента являются: культурология, политология, история Российской Государственности, проблемы человека в философии, правоведение, психология и педагогика, а в качестве дисциплин по выбору - культура речи и делового общения, глобальные экономические проблемы современности.

В цикле ЕН вместе с фундаментальными дисциплинами федерального компонента: математикой, информатикой, физикой, химией и теоретической механикой входит "Защита строительных конструкций от коррозии", как дисциплина национально-регионального компонента, и дисциплины по выбору: компьютерная графика и вариационные принципы механики.

В цикл общепрофессиональных дисциплин ОПД вместе с фундаментальными дисциплинами строительного искусства: начертательной геометрией и инженерной графикой, сопротивлением материалов, гидравликой, материаловедением и технологией конструкционных материалов, метрологией, стандартизацией и сертификацией, общей электротехникой и электроникой, безопасностью жизнедеятельности, механикой грунтов, инженерной геодезией, инженерной геологией, архитектурой, инженерными сетями и оборудованием входят дисциплины национально-регионального компонента: введение в специальность, строительные материалы и изделия, а также дисциплины по выбору: строительная физика и САПР в строительстве.

Цикл СД на 100% состоит из специальных дисциплин федерального компонента: архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений, строительная механика, металлические конструкции, включая сварку, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс, основания и фундаменты, обследования и испытания зданий и сооружений, реконструкция зданий, сооружений и застройки, технология и механизация строительного производства, технология возведения зданий и сооружений, организация, управление и планирование в строительстве, экономика отрасли.

В свою очередь, цикл ДС на 100% состоит из дисциплин специализации национально-регионального компонента: вычислительные комплексы для расчета строительных конструкций, технические вопросы реконструкции зданий, менеджмент и маркетинг в строительстве, пространственные конструкции зданий и сооружений,

строительство подземных зданий и сооружений, современные методы ремонта и отделки зданий.

Как правило, изучение каждой учебной дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных, практических и семинарских занятий или коллоквиумов. Однако, есть небольшое количество дисциплин, изучение которых ограничивается проведением лекций и практических занятий или даже без последних. Поэтому, лекции в ВУЗе продолжают оставаться важнейшей формой обучения, непрерывно совершенствующейся с применением технических средств обучения /ТСО/ - учебного кино, телевидения, применения интерактивных досок и др.

В содержание лекции опытных педагогов и ученых выносятся только основные разделы курса, методика решения проблем и наиболее важных вопросов, изложение главных тенденций, новинки техники, периодической и научной литературы, интересные моменты личного опыта преподавателя и кафедры /реальная помощь производству, повреждения и аварии зданий и сооружений и др./. В таких лекциях большое значение имеет интонация, голос, научность и логичность языка лектора.

На практических, лабораторных и семинарских занятиях студенты закрепляют полученные на лекциях знания, решают примеры и задачи, совершенствующие логику мышления, прорабатывают отдельные части расчетно-графических заданий, курсовых работ и проектов. На лабораторных занятиях студенты под руководством преподавателей приобретают навыки работы с оборудованием и измерительной техникой, изучают методику экспериментальных исследований, самостоятельно проводят опыты и анализируют их результаты.

Во время проведения курсового проектирования студенты получают начальные навыки и умения в проектном решении инженерных задач. При этом они более плотно знакомятся со справочной и нормативной литературой, примерами типового проектирования. Работа над курсовыми работами и проектами завершается их защитой и получением зачета с дифференцированной оценкой по четырехбалльной системе.

Изучение каждой дисциплины осуществляется по рабочим программам, разрабатываемым кафедрами на основании требований ГОСа. По каждой дисциплине для студентов кафедры разрабатывают соответствующие методические указания и учебные пособия, в которых излагаются дидактические советы по изучаемой учебной литературе, приводятся перечни информационно-методического обеспечения дисциплины, включая учебники, методические указания по выполнению курсовых и контрольных работ и проектов.

Изучение большинства дисциплин завершается сдачей экзаменов с дифференцированной оценкой, а некоторых только получением зачета без дифференцированной оценки /качественный зачет/. Экзамены и зачеты являются основной /итоговой/ формой контроля знаний студентов. Они проводятся два раза в год после окончания очередного семестра во время экзаменационных сессий по заранее составленным расписаниям, где студенты должны показать свои знания. Результаты сдачи всех экзаменов и зачетов заносятся в зачетную книжку студента.

Учебным планом предусмотрено проведение четырех учебных практик /ознакомительной, геодезической, инженерно-геологической и компьютерной/, двух производственных и одной преддипломной практик, которые позволяют закреплять полученные при изучении теоретических курсов знания и приобретать навыки руководства коллективами работающих.

Изучение всех дисциплин учебного плана и прохождение всех практик завершается сдачей Государственного междисциплинарного экзамена, включающего основные вопросы примерно 9-10 основополагающих и специальных дисциплин с дифференцированной оценкой.

Обучение в университете завершается в 10 семестре подготовкой и защитой Аттестационной работы в виде дипломного проекта, при положительной дифференцированной оценке которого студенту присваивается звание инженера-строителя.

Учебная работа студента состоит из аудиторных занятий /лекции, практические занятия, деловые игры, учебные и производственные практики и т.д./ и самостоятельной работы, которая в отличие от учебы в школе является доминирующей для высокой успеваемости и успешного освоения материала. Поэтому ГОСом предписывается отводить до 55% общего бюджета времени обучения студента на самостоятельную работу.

Для максимальной эффективности самостоятельной работы студенту необходимо изучить бюджет своего времени, фазы работоспособности и утомления, современные методы стимуляции работоспособности, определить режим труда и своего отдыха. Здесь следует учитывать биоритмические особенности своего организма /"жаворонок" или "сова"/ и установить для самостоятельных занятий соответствующий тип режима.

Успехи самостоятельной работы во многом зависят от умения правильно читать, поскольку чтение - это процесс интерпретации (истолкования) знаковой системы, это мышление, понимание хода мыслей напечатанного. Необходимо сразу же выработать приемлемые темпы чтения. Общеизвестно, что скорость усвоения текста у разных людей различается в 2-3 раза. Необходимо научиться быстрому чтению,

осваивая при этом как можно больше информации. Для понимания предметов необходимо выделять текст, имеющий важнейшее значение.

Различают четыре режима чтения: тщательное - критическое и аналитическое; обычное - не требующее особых усилий для понимания текста; ускоренное, когда весь текст читается в высоком темпе для получения общего впечатления о содержимом; сканированное - выборочное для поиска необходимой информации.

Студент должен научиться правильно пользоваться картотекой, библиографическими справочниками и периодическими изданиями для правильного отбора нужной литературы. Поскольку новые открытия появляются непрерывно, то все освоить даже за 5 лет учебы невозможно, да и в этом нет необходимости. Поэтому задача ВУЗа заключается, в первую очередь, в том, чтобы научить студента самостоятельно перерабатывать информацию, успешно осваивать новейшие достижения науки и техники, подготовить его к непрерывному образованию, научить определять наиболее важные разделы текста.

Студент должен правильно распределять свое время, в основе чего лежит самовоспитание - деятельность для направленного совершенствования своей личности. Средствами самовоспитания является самоуправление /процесс сознательного планирования и осуществления этих планов/ и самоконтроль /выявление и ликвидация отклонения от доработанных планов/.

Упорная самостоятельная работы формирует высококвалифицированного специалиста, так как в дальнейшей практической инженерной деятельности она становится основным видом его работы. При этом студент должен хорошо понимать основные цели лекции, так как они определяют методологию и направленность учебных занятий, но ни в коей мере не подменяют учебники, поскольку в лекциях излагаются только основные теоретические положения курса. Поэтому студенту с первых же дней учебы в ВУЗе следует хорошо усвоить систему составления конспектов лекций. Здесь наиболее приемлемой является дистантный принцип построения конспекта или принцип деления смысловых блоков. При этом бывает вертикальное или горизонтальное деление информации. Вертикальное - это деление информации об одном предмете на главное и вспомогательное, горизонтальное - деление на смысловые блоки. Достоинство дистантной системы - удобство чтения конспекта: сразу виден смысловой вес какого блока.

По сравнению с самостоятельным чтением лекция имеет ряд особенностей и сложностей - восприятие на слух менее эффективно, чем чтение, сложнее анализ информации, повышение утомляемости, поскольку нужно не только слушать, но понимать и вести конспект.

Но лекция уменьшает последствия старения информации, так как организует работу студента в результате выделения лектором ядра дисциплины и акцентирования наиболее существенных логических вещей. Включается не только логический аппарат мышления, но и эмоциональный, повышается эффективность усвоения материала, если лектор учитывает уровень подготовленности студентов.

Студент должен освоить эффективные правила ведения конспекта - писать только ручкой, правильно выбирать цвет пасты или чернил, оставлять большие поля для последующей доработки записей, обязательно выделять темы, разделы и подразделы, вести единую нумерацию, пользоваться постоянной системой сокращений наиболее часто встречающихся слов и фраз. Студент обязан доработать лекционный материал в тот же день, методика чего состоит в следующем: нужно попытаться восстановить всю лекцию, прочитать этот материал по учебнику, сравнив с записью лекции, внести необходимые исправления и дополнения, выделить основные места, подчеркивая и нумеруя их по значимости.

При выполнении расчетно-графических и контрольных работ, курсового и дипломного проектирования студент должен использовать специальную информацию, которая поможет ему получать большинство необходимых сведений, находить накопленную в процессе обучения нужную информацию. Научно-информационная деятельность - это важнейшая работа, направленная на поиск, отбор, хранение и распространение научно-технической информации. С самого начала учебы в университете студент должен научиться искать и отбирать нужную литературу, овладевать основами библиографии и информационного поиска. Библиография делится на два типа: перспективную, которая познакомит с готовящейся к печати литературой, и наиболее объемистую - ретроспективную, которая предоставляет уже изданную литературу. Здесь необходимо познакомиться с существующими в библиотеке университета видами каталогов.

Необходимо твердо усвоить, что в эпоху ускоренного развития научно-технического прогресса /НТП/ инженер должен владеть основами и методами использования в практической деятельности современных ЭВМ и их программного обеспечения. Поэтому в процессе обучения студент должен уделять первостепенное внимание освоению технических средств обучения и ЭВМ.

Адаптация студентов в ВУЗе - весьма сложная задача, так как учеба в современном университете коренным образом отличается от учебы в средней школе. В университете преподаватели не контролируют ежедневную работу студентов и это на первых порах расхолаживает их, что зачастую приводит к существенному отставанию больших

групп студентов, сопровождающемуся академической неуспеваемостью и отчислением. Еще одной серьезной причиной неудовлетворительной успеваемости студентов младших курсов является их недостаточно ясное представление о степени необходимости знаний по фундаментальным дисциплинам: математике, физике, химии, начертательной геометрии и инженерной графике для успешного освоения общетехнических, общеобразовательных и специальных дисциплин. Но главная причина здесь связана с тем, что бывшие абитуриенты - нынешние студенты младших курсов не умеют эффективно самостоятельно работать.

Обо всех особенностях учебы в университете, циклах дисциплин, графиках сдачи зачетов и экзаменов, прохождения учебных и производственных практик и др. на первых же занятиях студентов знакомят только преподаватели, читающие курс "Введение в специальность".

3.4. Научно-технический прогресс и назначение современного инженера-строителя

Строительные рабочие обычно работают трудовыми коллективами - звеньями и бригадами. Группа рабочих однородной специальности одинаковой или разной квалификации, работающих над выполнением определенного технологического процесса, является *специализированной бригадой*. Если в группу рабочих входят исполнители, занятые непосредственным выполнением основного технологического процесса, а также и сопутствующих и вспомогательных работ, то такие бригады являются *комплексными*. Дальнейшим развитием комплексных бригад являются *бригады законченного цикла*, сосредоточенные на выполнении частично готовой строительной продукции (циклы, этапы работ), и *бригады конечной продукции*. Наиболее прогрессивным методом организации труда рабочих является *бригадный хозрасчет*, при котором комплексной бригаде поручается выполнение работ по сооружению объекта в целом и предоставляется оперативно-производственная самостоятельность. Между строительной фирмой и такой бригадой заключается подрядный договор. В таких передовых бригадах достигаются высокие показатели организации и производительности труда, создаются благоприятные условия для внедрения мероприятий технического прогресса.

Технический прогресс в строительстве по своей сути является замещением человека техникой. Его общая закономерность выражается в систематической замене ручного труда механизированным. Наибольший экономический эффект технического прогресса достигается в том случае, если он взаимосвязан с новейшими научно обоснованными и экспериментально проверенными методами организации труда, которые позволяют наиболее рационально соединить технику и людей в едином

производственном процессе, предотвращая возможность диспропорции между уровнем техники и технологии строительного производства, с одной стороны, и уровнем организации труда рабочих - с другой.

Объективное требование научно-технического прогресса связано с интеллектуализацией труда, когда рабочий в трудовом процессе выходит за пределы установленных технологических функций и начинает совершенствовать сам процесс, проявляя при этом высокое мастерство, квалификацию, сообразительность, достигнутый запас знаний, т.е. все признаки творческого труда. Следовательно, в настоящее время строительство представляет сложный процесс работы, жизни и общения людей. И управлять им чрезвычайно сложно.

Участвуя в управлении строительством, являющегося процессом руководства людьми, распределения денежных средств и материалов с учетом времени и погоды, доставки материалов и машин, определяющей фигурой во всех строительных подразделениях является инженер. Именно инженеры находятся на всех ступеньках строительной иерархии – от мастера до министра. Практика показывает, что через год-два после окончания ВУЗа, поработав мастером, инженер-строитель становится производителем работ, через три-четыре года - начальником участка, через 8-10 лет – главным инженером фирмы, через 20 лет ее директором. Из этого правила, конечно, бывают и исключения.

В стране происходит неуклонный рост числа специалистов с высшим специальным образованием на 100 работающих в строительстве. За последние 15 лет их выпуск увеличился более чем в два раза. Однако не все еще инженерные должности в строительстве заняты работниками с высшим специальным образованием. А инженеры очень нужны строительству и, особенно, в его важнейшем звене управления – на строительной площадке. От знаний, практических навыков и организаторских способностей мастера, производителя работ, начальника участка в огромной мере зависит эффективность труда рабочих коллективов. Путь к высотам управления, как правило, проходит через строительную площадку. Поэтому каждый из ступивших на стезю высшего инженерно-строительного образования должен несколько лет поработать непосредственно на стройке.

Великолепная особенность профессии строителя заключается в том, что строительные сооружения становятся составной частью нашей жизни, неотделимой от потребностей века. Но потребности нашего стремительного века многогранны, и хотя путь, пройденный нашими строителями, отмечен многими достижениями, немислимыми без вмешательства науки, наше время – период ускорения научно-технического прогресса - ставит перед строителями новые сложные задачи. Поэтому инженеру очень важно обладать научными знаниями, наблюдательностью, интуицией и целеустремленностью.

Труд строителей отрасли исключительно коллективен. Основная нагрузка приходится на первичные ячейки – бригады и звенья, в которых собираются и проявляют себя люди различных национальностей с

различными характерами, вкусами и наклонностями. В этих ячейках зарождается и созревает успех дела – коллективизм. Очень важна здесь роль мастера, как правило, молодого инженера. Надо хорошо представлять, что любой день для строителя труден, каждый день приносит что-то новое, требует раздумий и новых решений. В каждом коллективе есть опытные люди и новички, рабочие с хорошо воспитанным чувством ответственности и те, за кем нужен постоянный контроль.

Обстановка на строительной площадке иногда предрасполагает к суете, случаются сбои, неполадки со снабжением и т. п. Важно даже в такой ситуации не потерять ритм работы, не оказаться человеком, делающим все невзначай, забывающим даже о собственных решениях. Необходимо быть чутким и внимательным к людям, но требовательным к подчиненным и нарушителям дисциплины. И помнить при этом, что подчиненные меряют себя по руководителю. Инженер-строитель должен обладать хорошо развитым умением слушать и способностью доводить свои идеи до сознания других людей. Более того, он должен уметь убеждать в разговоре и быстро реагировать на изменившуюся обстановку.

Принято считать, что способности, требующие оценивать рациональное в человеческой деятельности и успешно общаться с подчиненными и руководителями невозможно приобрести в учебном заведении. И все же полностью согласиться с таким мнением нельзя. Необходимые гражданские навыки следует приобретать в общественно-политической жизни университета, в общении друг с другом в период учебы и производственной практики.

Один из основоположников научной организации труда американский инженер-механик Ф. Тэйлор составил небезынтересный и сегодня перечень качеств, требующихся от идеального инженера-руководителя. Это: ум, образование, специальные знания, такт, энергия, решительность, честность, рассудительность, здравый смысл, крепкое здоровье. Озабоченный трудностью нахождения такого специалиста, который соединял бы в себе столь разнообразные умственные и душевные качества, Тэйлор считал, что можно найти определенное количество инженеров, обладающих четырьмя или пятью подобными качествами, и путем перераспределения должностей, правильного подбора людей, обдуманного распределения работы добиваться неплохих результатов. Такой подход при назначении специалиста на ту или иную должность необходим и сейчас. Другой классик в области научной организации труда отечественный ученый А. Гастев называл творческие инженерные способности как в организационной и конструкторской работе, так и в воспитательной, самой высшей научной мудростью.

Важнейшими трудностями, возникающими при инженерном руководстве строительством, являются:

- природные и полевые условия производства работ;
- участие больших групп людей в производственном процессе;
- разбросанность работ и известная трудность для наблюдений.

Какими же качествами должен обладать молодой инженер-строитель в наше время. Уже сейчас ясно, что специалист, хорошо подготовленный к выполнению расчетов, но с недостаточной творческой инициативой и слабым знанием основ организации, планирования и управления строительством, будет менее желательным. В ближайшем будущем, по мнению наших специалистов, возрастет роль инженера в преобразовании и охране окружающей среды. Природа до поры, до времени воспроизводила все то, что бралось человеком. Сейчас вторжение человека в окружающую среду настолько велико, что ей самой без нашей помощи становится все труднее восстанавливать естественный баланс. Поэтому меры для ускорения научно-технического прогресса необходимо сочетать с хозяйским отношением к природным ресурсам, с контролем за состоянием окружающей среды и источниками ее загрязнения. Деятельность строителей заметно меняет естественный ход событий на поверхности Земли, и от инженерной, гражданской практики зависят оптимальные взаимоотношения человека и природы.

Инженер-строитель ближайшего будущего должен быть подготовлен для успешного сотрудничества со специалистами других профессий. Считается необходимым уже сегодня при строительстве крупных объектов анализировать экологические, социальные и психологические факторы так же тщательно, как технические и экономические.

Инженер-производственник, как и проектировщик, должен свободно пользоваться средствами компьютерной техники, сравнительного анализа и вариантного проектирования, уделяя главное внимание вопросам стоимости и производительности труда. Последнее, особенно важно в условиях уже начавшейся интенсификации строительного производства. Таким образом, необходимо, чтобы инженер-строитель обладал знаниями в области социальной и инженерной психологии, законодательства и, естественно, твердыми экономическими знаниями. И вовсе бесспорно мнение о том, что инженеры-строители идя в ногу с веком, должны быть квалифицированными специалистами и просвещенными людьми в области информационных технологий, готовыми успешно решать проблемы ближайших десятилетий.

Одним из заметных и повседневных признаков просвещенного человека является знание языков и, особенно, русского. В начале 20 века композитор М. А. Балакирев отмечал неоправданную замену известных русских слов иностранными и удивлялся, что даже профессора вместо слова «недостатки» пишут «дефекты», вместо «действует» — «функционирует», вместо «столкновение» - «конфликт» и т. д. Бесспорно, что в ближайшем будущем возрастет роль русского языка со всем многообразием и богатством его слов и выражений, как средства межнационального и международного общения. Аналогичное следует отметить и в отношении изучения английского языка - признанного аппарата международного общения.

