


*ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»*



*МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ  
ЗАНЯТИЙ, ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
И ОРГАНИЗАЦИИ ИХ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*

**САМАРА  
2007**

УДК 621.45 (075.8)  
ББК 39.55

Составители: *Бородин В.Н., Демин Ф.И., Смирнов Г.В., Крашенинников К.П.,  
Шулепов А.П., Мецзяков А.В.*

Под редакцией проф. Проничева Н.Д.

*Методические указания по проведению занятий, оценке знаний студентов и организации их самостоятельной работы* : метод. указания / Сост.: [В.Н. Бородин и др.] – Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2007. – 31 с.

Методические указания являются составной частью учебно-методических комплексов (УМКД) по дисциплинам кафедры производства двигателей ЛА. Они предназначены служить руководством для преподавателей кафедры при подготовке и проведении основных видов занятий.

Регламентируя содержание и методику работы, методические указания в то же время предоставляют преподавателям большие возможности для дальнейшего совершенствования учебного процесса, ориентируют на творческую работу в области педагогики и методики преподавания.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Самарского аэрокосмического университета имени академика С.П. Королева.

УДК 621.45 (075.8)  
ББК 39.55

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2007

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В. Н. Т р у с о в

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	4
2. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИИ .....	8
3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИИ. ВЫДАЧА И ПРИЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ .....	13
4. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ...	16
5. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ .....	24
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ .....	29

# 1. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Лекционный курс по технологии производства двигателей ЛА имеет своей целью:

сформировать у студентов систему знаний, составляющих основу изучаемой науки, раскрыть ее связи с общеинженерными и специальными дисциплинами;

ознакомить студентов с основными направлениями и диалектикой развития технологии производства двигателей как науки, с опытом и возможностями ее использования в практической деятельности;

развить у студентов научное мышление, интерес и способности к творческой самостоятельной работе.

Лекционный курс должен выполнять также важную методологическую функцию, обеспечивая научное направление практическим, лабораторным, самостоятельным и другим видам учебных занятий студентов, а также взаимосвязь с научно-исследовательскими работами.

В современной высшей школе большую роль играет увязка изучаемых вопросов технологии двигателей с задачами, которые ставит современный научно-технический прогресс. Лекция должна способствовать формированию у студента диалектического мышления путем демонстрации на конкретных примерах, основных философских категориях (материя и движение, время и пространство, качество и количество, прерывность и непрерывность, новое и старое, необходимость и случайность, форма и содержание, сущность и явление и др.).

Одна из главных задач лекции - поиск новых путей в решении назревших научных проблем. При чтении лекции нужно заложить фундамент будущего прогресса науки как минимум на 5-10 лет.

При чтении лекции лектором решаются также такие задачи, как обучение студентов методическим приемам раскрытия физического содержания изучаемого вопроса, воспитание добросовестного отношения, к труду, творческого подхода к своей будущей деятельности.

С помощью лекции студенты должны усвоить язык технологии как науки, понимать его и объясняться на нем. В связи с этим в лекциях должны использоваться только символы и определения, принятые в

ГОСТах, специальной технической литературе и нормативно-справочных документах.

Лекция должна быть логически стройной, с четкой постановкой задачи, ясностью доказательств. Лектору необходимо освещать главным образом то, что составляет в науке основное, существенное и принципиальное, что дополняет учебники и учебные пособия. Для студентов старших курсов, лекции по технологическим курсам должны содержать более обобщенную научную информацию с минимальной детализацией.

Одной из основных задач, решаемых лектором при подготовке курса, является повышение научного уровня лекций. Этот уровень определяется, с одной стороны, степенью обобщений, а с другой - степенью математизации. В связи с этим при изложении лекционного материала необходимо максимально использовать методы и приемы классификации (например, классификации технологических процессов, операций, методов обработки, оборудования и т. д.). Классификация позволяет выявить соотношение, соподчиненность, взаимосвязи процессов; предметов, явлений, что позволяет сформировать более четкое представление о них, глубже проникнуть в сущность изучаемых процессов.

При рассмотрении отдельных технологических задач большое значение имеет применение логико-математических методов как средства анализа и оценки. В этом случае рассматриваемая в лекции технологическая задача формулируется сначала в физической или технологической постановке, а затем производится ее математическая формализация, т. е. дается математическая модель процесса. Чтобы избежать на лекциях громоздких и трудоемких преобразований и обеспечить ясность решаемой задачи и ее физическую наглядность, в большинстве случаев используют предельно упрощенные математические модели, вводя соответствующие ограничения. Их обоснованию и разъяснению необходимо уделять достаточное внимание.

Математическая формализация рассматриваемого процесса позволяет студентам приобрести и закрепить навыки применения математического аппарата для решения прикладных технических задач. Одновременно с этим целесообразно обращать внимание студентов на особенности использования математического аппарата в

технологических задачах, на поиск разумного компромисса между математической строгостью и простотой решения задачи, на необходимость контроля математических результатов с помощью анализа их физического содержания.

Большое значение имеет также этап перевода результатов решения математической задачи с языка математических символов на язык технических терминов. При этом большое внимание должно быть уделено осмысливанию физической сущности полученных результатов и возможности применения этих результатов к важным для практики частным случаям.

При изложении в лекции некоторых вопросов, касающихся влияния различных факторов на параметры технологического процесса, желательно вместо табличных зависимостей (связей) давать зависимости в аналитической форме (даже если приводимые формулы будут эмпирическими).

Большое внимание следует уделять организационной стороне чтения лекции. Необходимо так построить и организовать лекцию, чтобы эффективно использовались все 90 минут отведенного времени. При чтении лекции необходимо воздействовать по возможности одновременно на все органы чувств студентов, чтобы максимально сосредоточить их внимание на изучаемом вопросе и передать, возможно, большую информацию. В связи с этим, лекция должна обеспечиваться звукотехническими и светопроекционными и другими наглядными или демонстрационными средствами передачи информации. Применение демонстрационных средств повышает интерес к изучаемому материалу, усиливает активность восприятия, способствует прочному запоминанию. Однако для того, чтобы все эти предпосылки повышения качества лекции полностью реализовывались, необходима хорошая подготовка демонстрационных средств и умелый их показ. Все плакаты, модели, натурные наглядные пособия должны быть предварительно тщательно отобраны и размещены определенным образом с тем, чтобы их демонстрацию в ходе лекции проводить по мере надобности. Не следует все плакаты сразу развешивать на доске или стенде, это отвлекает студентов.

Преподаватель должен уметь быстро и четко писать на доске уравнения и текст, рисовать схемы и эскизы. Не следует писать на

доске как попало, на любом свободном месте. Рациональный и экономный порядок записи позволяет разместить на доске максимум необходимой информации и в то же время помогает студентам следить за мыслью лектора, возвращаться при возникновении необходимости к записанному ранее. Полезно применять цветные мелки.

Чтобы лекция была интересной и доходчивой, лектору необходимо постоянно отрабатывать элементы педагогического мастерства. Лекционное преподавание требует четкости и сжатости изложения материала, выразительности и грамматической правильности речи. В лекции необходимы точно подобранные термины, выражения, сравнения, доходчивые формулировки. Лекция не допускает речевой небрежности и засорения ее ненужными словами и выражениями. Язык лекции должен быть логически стройный, речь ясная, выразительная, образная, дикция четкая. Громкость и скорость (темп) произношения слов должны согласовываться с размером аудитории и числом студентов в лекционном потоке. При большом количестве студентов скорость произношения слов лектором должна быть уменьшена (до речитатива). Темп чтения лекции зависит от многих факторов: подготовленности студентов, времени чтения лекции (в начале или конце рабочего дня), состояния студентов (со свежими силами или устали) и т. д. Только оптимальные темп и громкость чтения лекции обеспечивают внимание аудитории и активную работу студентов. На отклонение от оптимального уровня аудитория тотчас же реагирует снижением внимания, появлением посторонних разговоров, переспрашиваний, шумом. Большое значение имеет эмоциональный уровень лекции. Скучные и однообразные лекции затормаживают мыслительную деятельность студентов. Поэтому в ходе лекции необходимо варьировать громкость и темп изложения, подчеркивая этим основное и существенное, замедляя речь там, где приводятся формулировки и выводы. Нужно умело сочетать все лекторские атрибуты: темп, информацию голоса, мимику, жесты и т. п. с тем, чтобы овладеть вниманием аудитории и удерживать его все время.

На лекции необходима активизация мышления студентов, повышение их интереса к изучению технологических дисциплин. Для достижения этой цели преподаватели должны ставить перед слушателями острые проблемные вопросы, критически разбирать раз-

личные направления в науке о технологии, освещать точки зрения разных ученых, т. е. регулярно создавать проблемные ситуации, активизирующие работу студентов, заставляющие их думать, размышлять.

Существенно важным при чтении лекций по технологии является изложение личных работ лектора, а также коллектива кафедры и отраслевой научно-исследовательской лаборатории. Это повышает интерес студентов к изучаемому предмету и активизирует их мыслительную работу. В лекциях преподаватель, наряду с систематическим изложением фундаментальных основ технологии, высказывает свои научные идеи, свое отношение к технологии как науке, свое творческое понимание ее сущности и перспектив развития.

В настоящее время появились новые возможности повышения наглядности излагаемого преподавателем материала на основе эффективного использования компьютерных технологий. Могут использоваться формы чтения лекций по технологии производства АД и ЭУ с демонстрацией особенностей реализации ТП на предприятиях отрасли, а также передовых технологий, которые используются на зарубежных предприятиях. Качество лекций может быть существенно повышено при сопровождении излагаемого материала демонстрацией обработки заготовок на современном оборудовании в центре САМ-технологий (чтение лекций в режиме видеопрезентаций).

## **2. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИИ**

Цель лабораторных занятий — углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, изучение технологического оборудования, применяемой оснастки и приобретение практических навыков проведения экспериментальных работ по определению параметров и качественных характеристик технологического процесса.

Преподаватель обязан хорошо знать содержание лабораторных работ и содержание разделов лекционного курса, по которым поставлены лабораторные работы, знать принцип действия и устройство оборудования, приспособлений, инструментов и приборов, используемых в лабораторных работах. Преподаватель должен также уметь лично выполнять экспериментальную часть работ на большинстве рабочих мест, уметь при необходимости устранять мелкие неполадки в работе оборудования и оснастки, производить подналадку оборудова-



ния. В связи с этим, если преподаватель проводит лабораторные занятия по данному циклу впервые, то в течение предшествующего семестра (но не позже чем за 2 недели до начала занятий), он обязан освоить теоретическую часть соответствующего раздела курса и самостоятельно выполнить все лабораторные работы цикла с оформлением отчетов по работам. Если преподаватель проводил ранее лабораторные занятия по данному циклу, то не позднее чем за 2 недели до начала занятий он обязан по каждой из лабораторных работ проверить наличие необходимого методического (инструкции, бланки отчетов, плакаты и т. п.) и технического (образцы, инструменты, оснастка, программы, оборудование, наладка оборудования и т. п.) обеспечения. В случае обнаружения недостатков в методическом и техническом обеспечении лабораторных работ необходимо совместно с заведующим учебной лабораторией и учебно-производственным персоналом лаборатории устранить их до начала занятий.

Целесообразно также в этот период повторно ознакомиться с содержанием инструкций по лабораторным работам, методикой проведения экспериментов, устройством и наладкой оборудования, приемами измерений и т. п.

Также до начала лабораторных занятий преподаватель должен ознакомиться со списочным составом учебных групп и составить график перемещения бригад по рабочим местам (лабораторным работам). Для повышения самостоятельности студентов при выполнении лабораторного практикума, число студентов в каждой из бригад должно быть небольшим (не менее 2-х, но не более 3—4 человек).

Успешное выполнение целей и задач лабораторного практикума зависит во многом от содержания, организации и методики проведения первого — установочного — лабораторного занятия. Поэтому на первом занятии преподаватель должен:

ознакомить студентов с задачами и содержанием цикла лабораторных работ, графиком их выполнения, особенностями лабораторных работ, с оборудованием и т. п.;

потребовать от студентов обязательного посещения каждого лабораторного занятия, объяснить неизбежность отработки пропущенных лабораторных работ и возможные при этом трудности, объявить, что пропущенные занятия следует отрабатывать со следующей

группой, не дожидаясь конца семестра;

потребовать от студентов, чтобы они в соответствии с графиком, заранее готовились к выполнению очередных лабораторных работ (по учебнику или конспекту лекций, по инструкции);

довести до сведения студентов требования кафедры сдавать отчеты по работам, выполненным ранее, до начала очередной лабораторной работы;

потребовать от студентов проявлять высокую академическую активность и самостоятельность при выполнении работы, оформлении и сдачи отчета. При значительном по объему цикле лабораторных работ после выявления уровня подготовленности и степени самостоятельности студентов, отдельным из них можно заменить типовые лабораторные работы меньшим числом работ с элементами научных исследований;

потребовать от студентов строго соблюдать правила техники безопасности, провести инструктаж по предупреждению травматизма при выполнении лабораторных работ. О проведенном инструктаже преподаватель производит запись в журнале, а студенты должны расписаться за знание и соблюдение правил техники безопасности на лабораторных занятиях.

Хронологически лабораторные работы по курсам (разделам) кафедры выполняются параллельно с изложением теоретического материала на лекциях, т.е. многие лабораторные работы должны выполняться раньше, чем будут прочитаны соответствующие темы курса. Этим объясняется значительный объем вводной (теоретической) части инструкций (методических указаний) к лабораторным работам. В связи с этим для полноценной подготовки к выполнению лабораторных работ студенты должны затратить значительное время. В этих условиях особенно актуальным является выполнение студентами требования - готовиться к лабораторным занятиям во внеаудиторное время. Если студенты будут изучать методические указания во время (в начале) занятий, то у них может не хватить времени на непосредственное выполнение работы, оформление и сдачу отчета.

Подготовленность студентов к работе, т.е. усвоение ими целей, задач, содержания и последовательности выполнения лабораторных работ преподаватель проверяет побригадно, обращает при этом вни-

мание на следующие вопросы:

Теоретические основы лабораторной работы.

Особенности лабораторной работы, ее целевые задачи.

Принцип работы и устройство применяемого оборудования и технологической оснастки.

Специфические требования по технике безопасности при проведении данной работы.

Последовательность и методика проведения лабораторной работы.

Правильность выполнения предварительных расчетов.

Для сокращения времени на проверку подготовленности студентов к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать машинный или безмашинный (на карточках) программированный контроль. Программированный метод позволяет индивидуализировать контроль, т. е. определить степень подготовленности не бригады в целом, а каждого студента в отдельности.

Студентам, проявившим при проверке достаточную подготовленность, преподаватель даёт разрешение на выполнение экспериментальной части работы, а остальным предлагается повторно ознакомиться с инструкцией к лабораторной работе.

Следует строго следить за тем, чтобы ни одна бригада не начинала выполнение экспериментов на оборудовании без разрешения преподавателя;

На лабораторных занятиях по курсам кафедры может использоваться различная методика выполнения экспериментальной части. На лабораторных занятиях, не связанных с работой станочного, кузнечно-прессового и другого оборудования (некоторые работы по приспособлениям, по сборке двигателей) экспериментальную часть (сборка и разборка, измерения и т. п.), студенты должны выполнять самостоятельно. Это не исключает необходимости непрерывного контроля за такими рабочими местами со стороны преподавателя, учебного мастера, лаборанта.

Также самостоятельно, под контролем преподавателя, студенты могут проводить эксперименты на простом оборудовании (сверление на сверлильных станках, обтачивание на токарных и т. д.). В бригадах, где есть студенты, имеющие рабочую квалификацию станочников,

самостоятельное выполнение студентами эксперимента может быть допущено и на более сложном оборудовании. Степень сложности оборудования, на котором студентам разрешается самостоятельное проведение эксперимента, может нарастать по мере приобретения студентами опыта работы на оборудовании.

Экспериментальная часть на работах, где задействовано сложное оборудование (станки с ЧПУ, промышленные роботы, лазерные установки и т. п.) должна выполняться учебным мастером или лаборантом.

Во всех случаях, измерение и регистрацию результатов в протоколах должны выполнять студенты. Преподаватель во все время выполнения студентами экспериментальной части работ не должен оставлять без внимания, контроля и помощи ни одну бригаду, предупреждать ошибки при работе на оборудовании, устранять отклонения от установленной последовательности и технологии работ. Целесообразно результаты экспериментов проверять не после их окончания, а несколько раз в ходе обработки деталей, испытаний, измерений.

После окончания эксперимента, студенты должны представить преподавателю протокол испытания на проверку и утверждение. Только после того, как преподаватель убедится в правильности результатов опыта и визирует протокол измерений, студенты могут приступить к последнему этапу работы — оформлению отчета.

При неудовлетворительных результатах эксперимента по вине студентов (невнимательность, небрежность, нарушение режимов обработки или испытания и т. п.) преподаватель может потребовать повторного выполнения экспериментальной части работы на этом или следующем занятии.

Следует приучить студентов проводить обработку результатов экспериментов, непосредственно на занятии, сразу же после окончания опытов. Нельзя допускать, чтобы студенты под разными предлогами откладывали оформление отчетов на другое время и уходили с занятия, не оформив и не сдав отчета. Если обработка результатов измерений связана с большой трудоемкостью вычислений, надо рекомендовать студентам использовать вычислительную технику.

Новой формой проведения лабораторных работ является исследование сложных технологий на компьютерных моделях. Студенты должны познакомиться с особенностями построения модели процесса

и оценкой ее адекватности, получить индивидуальное задание у преподавателя. Все индивидуальные задания должны быть связаны и направлены на изучение общей технологической характеристики. На заключительном этапе результаты, полученные подгруппой студентов должны быть объединены в виде градиентов или функциональных зависимостей и проанализированы в соответствии с теоретическими положениями, которые изложены на лекциях.

### **3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИИ. ВЫДАЧА И ПРИЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

Для расширения, углубления и закрепления знаний, полученных студентами на лекциях или в результате работы по учебнику и учебным пособиям, учебными программами курсов может быть предусмотрено проведение практических занятий и выполнение домашних заданий — расчетно-графических работ (РГР). Практические занятия и РГР способствуют формированию у студентов навыков и умений самостоятельного решения технологических задач, выполнения расчетов с применением вычислительной техники, использования ГОСТов, ОСТов, справочников и т. д.

Организационная и методическая увязка практических занятий и РГР способствует повышению интереса студентов к практическим занятиям и своевременному и самостоятельному выполнению домашних заданий. С этой целью уже на первом практическом занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на расчетно-графическую работу, раскрывается ее цель, содержание, даются разъяснения по методике и срокам выполнения, уточняются требования к оформлению и сдаче.

Чтобы практические занятия проходили с максимальной отдачей (эффективностью), преподаватель должен тщательно готовиться к их проведению. На каждое занятие следует составить план его проведения, куда необходимо занести все элементы урока (занятия), начиная со входа преподавателя в аудиторию и до окончания занятия с указанием продолжительности каждого элемента. К плану прилагаются (или включаются в его состав) контрольные вопросы, задачи и их решения, подробный перечень источников информации (с указанием номеров таблиц, а в отдельных случаях — столбцов и строк таблиц).

По отдельным темам или вопросам практических занятий и домашнего задания целесообразно подготовить плакаты. Использование плакатов позволит сократить затраты времени на пояснения и соответственно увеличить время занятия на самостоятельную работу студентов. При подготовке практических занятий необходимо подобрать в необходимом количестве (на группу) учебные, методические и справочные пособия. К началу занятия комплект таких источников информации должен доставляться в аудиторию.

Методика проведения практических занятий должна предусматривать активную самостоятельную работу студентов. В начале занятия преподаватель проверяет знание студентами лекционного материала по теме практического занятия и обобщает итоги проверки. Затем на примере одной из задач демонстрирует показательный расчет с полным анализом и при активном участии группы. Следующие задачи решаются студентами самостоятельно. В этот период занятия преподаватель внимательно наблюдает за ходом работы студентов, быстро реагирует на возникающие ситуации, оказывает помощь тем, у кого появляются затруднения.

Так, например, при выполнении домашнего задания по определению операционных размеров преподаватель вместе со студентами сначала уточняет основные понятия: чертежный размер, операционный размер, допустимое отклонение размера (допуск), припуск и его структура, технологическая размерная цепь, замыкающее звено и др. После этого приступают к рассмотрению методики определения диаметральных и линейных операционных размеров. Сначала преподаватель излагает ее сам на простейших примерах, иллюстрируя изложение методики на доске или с помощью плакатов. Потом каждый студент выполняет расчеты и соответствующие построения для своего задания. Во время практических занятий преподаватель должен заострить внимание студентов на тех вопросах, при решении которых чаще всего наблюдаются ошибки или неправильно понимается порядок расчетов. Для упомянутого домашнего задания это касается ошибок при округлении окончаний размеров и знака допустимого отклонения размеров, при построении размерных цепей и написании их уравнений и т. п.

Иногда преподавателю приходится после обобщения давать до-

полнительные разъяснения студентам по теоретическим вопросам, но очень важно, чтобы этот процесс не затягивался, чтобы время, отводимое на практические занятия, использовалось по прямому назначению. Если вопросы не связаны с планом занятия, целесообразнее отослать студентов к учебнику, учебному пособию, перенести их на консультацию.

Практические занятия должны быть в максимальной степени использованы для формирования у студентов важнейшего качества будущего специалиста - чувства ответственности за качество и сроки выполнения порученной ему работы. Для этого необходимо наряду с повышением методического и организационного уровня проведения практических занятий и выполнения РГР всемерно повышать требовательность к студентам на практических занятиях и при приеме РГР, улучшать контроль текущей учебной работы студентов. При этом требовательность должна быть конкретной, охватывать основные направления подготовки студентов к инженерной деятельности. Необходимо, в частности, требовать от студентов:

- знания основных положений теории, на основе которых выполнялись расчеты;

- правильности, достоверности результатов решения технологических задач;

- выполнения ГОСТов и методических указаний кафедры по оформлению расчетов и расчетно-графических работ в целом.

Необходимо стремиться к тому, чтобы четкость, точность, аккуратность, строгое соблюдение требований ЕСКД и ЕСТД вошли в число привычек будущих специалистов, стали чертой их характера. В связи с этим, если при приеме преподавателем расчетно-графической работы (домашнего задания) будут обнаружены нарушения указанных требований, такая работа не должна засчитываться и должна быть возвращена студенту для устранения ошибок и доработки.

Прием расчетно-графических работ следует проводить сразу у нескольких студентов одновременно: слушая ответ товарища, остальные как бы еще раз повторяют и уточняют пройденный учебный материал. Для выявления степени самостоятельности выполнения задания можно практиковать решение простейших задач непосредственно в период сдачи студентом этого задания.

При оценке качества выполнения задания следует учитывать ответы студента на вопросы преподавателя, правильность расчетов, правильность и аккуратность оформления пояснительной записки, сроки сдачи задания, количество «заходов» при сдаче его и др. Оценка ставится на пояснительной записке (отчете) и фиксируется в журнале выдачи (приема) заданий.

Для повышения эффективности практических занятий целесообразно, чтобы лектор их периодически посещал и сам вел практические занятия хотя бы в одной из групп.

#### **4. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Курсовое проектирование (КП) является завершающим этапом обучения студентов по дисциплинам кафедры: технологии конструкционных материалов, технологии производства двигателей, сборке двигателей, проектированию приспособлений и автоматизации производственных процессов.

Цели и задачи курсового проектирования:

расширить, углубить и закрепить знания студентов по общинженерным и специальным технологическим дисциплинам;

сформулировать у студентов навыки и умения самостоятельно решать инженерные задачи в области технологии производства двигателей: тщательно и всесторонне проводить анализ чертежа и разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкции деталей; проектировать технологические процессы, средства технологического оснащения и средства автоматизации производства; выполнять расчетные и конструкторские работы; проводить технико-экономический анализ;

научить студентов пользоваться технической литературой, типовыми проектами, нормативными и другими материалами;

сформировать у студентов навыки и умения использовать прогрессивные методы расчета и проектирования с применением электронно-вычислительной техники.

Курсовое проектирование должно выполнять также важные воспитательные функции:

формировать у студентов высокую общественную и академиче-



скую активность;

прививать навыки добросовестной ритмичной работы в течение учебного семестра, настойчивость в своевременном и качественном выполнении всех заданий учебного плана.

В решении отмеченных выше целей и задач курсового проектирования важную роль играет техническая, методическая и педагогическая подготовленность преподавателя, наличие у него глубоких и прочных знаний, его умение организовать активную самостоятельную работу студентов над проектом, высокая требовательность в сочетании с заботой и постоянным желанием помочь студентам.

Руководство работой студентов над курсовыми проектами должно быть конкретным, предметным. Для этого преподаватель должен готовиться к выполнению этого вида учебной работы. Для молодых преподавателей эффективной формой такой подготовки является самостоятельное выполнение курсовых проектов в полном объеме или хотя бы фрагментарно. Это же относится и к опытным преподавателям при постановке (введении) новых курсовых проектов и работ.

## ПОДГОТОВКА И ВЫДАЧА ЗАДАНИЙ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Подготовка (подбор) заданий на курсовое проектирование является ответственной квалифицированной работой. В качестве объектов на проектирование должны подбираться равные или близкие по сложности детали или сборочные единицы и агрегаты. Конфигурация деталей и требования к точности их изготовления должны обуславливать использование не какого-либо одного метода обработки (например, только точения), а различных методов, необходимость и возможность создания и использования различной оснастки.

Новые темы курсового проектирования могут вводиться лишь при условии полного обеспечения их методической и нормативно-справочной документацией и литературой. Следует учитывать также возможность для студентов ознакомиться с прототипами объектов проектирования (технологических процессов, оснастки) в натуре (в период технологической практики) или по технической документации.

Для студентов, активно участвующих в научной работе кафедры, целесообразно выдавать задания на курсовые проекты и работы исследова-

довательского характера.

Рекомендуется задания на проектирование оформлять на соответствующих бланках, где указываются разделы, этапы, объем и сроки проектирования.

Задание на курсовое проектирование следует, как правило, выдавать в период производственной практики, предшествующей семестру, или в начале (обязательно на первой неделе) семестра.

При выдаче заданий проводится консультация для одной или небольшого числа групп студентов. Если выдача производится в период практики, то главное содержание консультации должно быть направлено на сбор материала для курсового проектирования, изучение технологических процессов, оборудования и оснастки, используемых при изготовлении деталей-прототипов.

Установочная консультация (вводное занятие) по содержанию проектов и организации проектирования проводится на первой неделе семестра. Если задания не были выданы ранее, в период практики, то они выдаются студентам на этом занятии.

К вводной установочной консультации необходимо тщательно готовиться. Следует не импровизировать, а подготовить подробный план (тезисы) консультации. На вводном занятии рекомендуется:

рассказать о содержании и объеме курсового проекта (курсовой работы) в целом и основных его частей. Это объяснение должно сопровождаться обязательным показом образцов расчетно-пояснительной записки, листов графических работ, альбомов технологических операционных карт;

рассказать о делении работы над проектом на этапы (например, технологический анализ чертежа, разработка плана операций — эскизной технологии и т. д.). Указать, какие этапы могут, выполняться только после завершения предыдущих, а какие - параллельно рекомендовать студентам двухступенчатый стиль выполнения каждого из разделов проекта;

сообщить студентам основную техническую и нормативно-справочную литературу. Целесообразно делать это не, в общем и целом, а конкретизировать информацию о литературных источниках. Например, указать, что при конструировании токарных патронов целесообразно пользоваться книгой (автор и название, раздел...), и т. д.;

сообщить студентам, когда можно пользоваться таблицами и другой информацией из учебников и справочников, а когда — ГОСТами, отраслевыми нормативами (ОСТАми);

предупредить студентов об обязательном посещении всех консультаций, о необходимости работать над выполнением проекта регулярно, строго по графику;

рассказать о завершающем этапе проектирования — проверке и визировании основных частей проекта руководителем и защите проекта.

## ОРГАНИЗАЦИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Курсовое проектирование может быть эффективным средством в деле повышения профессиональной подготовленности и воспитания будущего специалиста лишь при высоком уровне организации этой работы.

Первым в ряду организационных мероприятий является регулярность консультаций по курсовому проектированию. Опыт показывает, что успешная работа студентов обеспечивается при еженедельных консультациях. Если по расписанию занятий имеется одна консультация в две недели, то нужно с помощью деканата внести в расписание (хотя бы как факультативную) еще одну с тем, чтобы они были еженедельными.

Курсовые проекты и курсовые работы — не самоцель, а средство приобретения студентами необходимых для будущей инженерной деятельности знаний, умений и навыков. Для достижения этой главной цели необходимо, чтобы преподаватель от начала проектирования и до защиты курсовых проектов был руководителем проектирования в полном смысле этого слова, чтобы, образно говоря, он с самого начала «взял группу в руки» и не ослаблял своего руководящего влияния до конца семестра.

Прежде всего нужно уже на первой консультации убедить студентов в том, что для работы над проектом сейчас, сегодня, в ближайшие дни есть все необходимые условия — есть резерв времени, есть необходимые пособия и документация. И если обнаружится какая-либо недоработка в материальном или методическом обеспечении проектирования, следует безотлагательно добиться ее устранения.

Во-вторых, нужно убедить студентов в том, что на сегодняшний день, в данном семестре, выполняемый курсовой проект — самая важная часть учебного плана, без выполнения которой они не будут полноценными инженерами. Разумеется, убедить студентов смогут лишь те преподаватели, которые сами твердо убеждены в этом и которые смогут проявить это убеждение на консультациях.

К организации проектирования относится и вопрос о месте проектирования и консультаций. Известно, что лучшие условия для выполнения КП обеспечиваются при работе в кабинете курсового проектирования. Кабинет проектирования должен быть оборудован специальными средствами, там должны быть (на стенах или стендах) представлены образцы курсовых проектов и работ, справочные таблицы, график учета выполнения проектов и т. п. Поэтому необходимо приложить максимум усилий, чтобы приучить студентов выполнять курсовые проекты в кабинете проектирования. Там же целесообразно проводить и консультации.

Хорошая организация курсового проектирования предполагает регулярность и четкость в проведении консультаций, ритмичную работу студентов над проектом с первых дней семестра. Нельзя допускать срыва ни одной плановой (по расписанию) или дополнительной (если она уже объявлена) консультации. При отбытии в командировку преподаватель должен заранее побеспокоиться о его квалифицированной замене, а в случае болезни — своевременно сообщить диспетчеру кафедры о необходимости замены его на консультации другим преподавателем. Объединение групп (подгрупп) студентов в таких случаях не рекомендуется.

Большую ошибку допускают те преподаватели, которые слишком долго (до половины семестра, а иногда почти до конца) мирятся с неявкой студентов на консультации, с невыполнением студентами курсовых проектов в срок и начинают проводить организационные мероприятия после того, как отставание студентов вызовет тревогу у руководства кафедры и факультета. Поэтому уже после первой неявки студента на консультацию, первого обнаруженного отставания от графика преподаватель должен лично или с помощью заведующего кафедрой, начальника курса, заместителя декана факультета добиваться явки студентов "на все консультации, выполнения всех разделов кур-

сового проекта в срок и с высоким качеством.

## КОНСУЛЬТАЦИИ

Обеспечению регулярной ритмичной работы студентов должна способствовать и методика проведения консультаций. Во время консультации нужно не ограничиваться проверкой выполненной части проекта, ответами на вопросы студента, а выдавать студенту задание на следующий раздел проекта, который он должен обязательно представить на проверку на следующей консультации. Даты выдачи (уточнения) заданий на отдельные разделы проекта и их выполнения должны фиксироваться в журнале (листке) учета в присутствии студента.

Регулярный контроль выполнения объема проекта в процентах, строгий учет посещаемости студентами консультаций, своевременная и объективная подача сведений в деканат факультета, являются хорошим организующим началом для обеспечения регулярной работы студентов над проектом.

На консультациях преподаватель должен проявлять высокую требовательность к студентам в сочетании с заботливостью, с постоянной готовностью оказать студентам помощь в работе над курсовыми проектами. Эта помощь должна быть дифференцированной: если одному студенту достаточно подсказать, в каком учебнике или справочнике имеется необходимый ему материал, то другому нужно помочь найти нужную конструкцию оснастки или схему расчета и объяснить, как (с какими изменениями или дополнениями) использовать ее в проекте. Для слабо подготовленных студентов может потребоваться еще более конкретная помощь: рассказать об устройстве и принципе работы средства оснащения или чертежу в учебнике, справочнике), дать наброски, эскизы изменений или дополнений конструкции и т. п.

Во всех случаях на консультации преподаватель должен иметь под рукой комплект учебников (3—6 штук), справочников и других, наиболее употребительных при курсовом проектировании пособий. При этом консультация будет совершенно конкретной, а помощь студенту — оперативной.

Консультации могут быть групповые и индивидуальные. Групповые консультации целесообразны лишь в тех случаях, когда какие-то

вопросы курсового проектирования являются общими и в разъяснении их нуждаются все студенты. Основными же являются индивидуальные консультации.

Заслуживают внимания «обучающие» консультации опытных преподавателей. По характеру они являются индивидуальными, т. е. каждый раз преподаватель консультирует одного студента, но их беседе слушают (а иногда и участвуют в ней) еще несколько студентов. При этом каждый студент получает опыт решения разнообразных задач проектирования, а не только связанных с выполнением одного его личного задания. В результате расширяется кругозор студентов, углубляются знания по вопросам проектирования технологических процессов и средств оснащения. Эффективность проведения таких консультаций зависит от их научного уровня, от умения преподавателя обобщать, умения показать, что каждая возникшая при проектировании задача может и должна решаться с использованием определенных закономерностей, которые изучали студенты в курсах механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин, основ взаимозаменяемости, резания металлов и других. Например, если во время консультации преподаватель, не объясняя, предлагает студенту исправить систему простановки размеров на каких-то операциях, то это не вызовет интереса у других студентов. Но если преподаватель объяснит, что использованная студентом простановка линейных размеров является цепной, что цепная простановка вызывает трудности при подналадке отдельных инструментов, что она приводит к многозвенности технологических размерных цепей и поэтому должна быть заменена, такое объяснение и указание будут полезны многим студентам. Затем, коротко перечислив достоинства комбинированной простановки линейных размеров, преподаватель предложит студенту использовать ее при образмеривании технологического процесса. Такой метод консультации будет «обучающим» не только для консультируемого студента, но и для других студентов, присутствующих при этом.

При проведении консультаций руководитель должен соблюдать ряд принципов, относящихся к «Азбуке консультирования»:

давать студентам больше самостоятельности в выборе вариантов и принятии решений;

если студент принял неправильное или неудачное решение, необходимо объяснить ему существо его ошибок, подсказать более удачные варианты решения того или иного вопроса, оставив ему право выбора. Если достоинства и недостатки вариантов (отдельных операций, конструкции оснастки и т. п.) при их словесном описании являются неочевидными, следует порекомендовать студенту сделать технические или экономические расчеты;

недопустимы грубые высказывания преподавателя при обнаружении ошибок и недоработок студента (типа «чепуха», «чушь»). Надо спокойно обратить внимание студента на ошибки и подсказать ему — как их устранить;

следует, возможно, тщательнее проверять эскизы, черновые варианты чертежей (на миллиметровке), схемы и расчеты в пояснительной записке. Каждая пропущенная при этой проверке ошибка и обнаруженная при проверке на листе или в записке в чистовом варианте создает конфликтную ситуацию преподаватель должен либо «не заметить» ошибки, либо потребовать от студента исправить их на чертеже, выполненном окончательно, зная при этом, что мнение студента о преподавателе и стиле его руководства проектированием будет далеко не лестным;

проявлять доброжелательность, уважение к работе студентов, поощрять их самостоятельность в решении технических вопросов.

## ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Законченный КП представляется руководителю, который тщательно проверяет чертежи, технологию и расчетно-пояснительную записку. Особое внимание должно быть обращено на соблюдение стандартов ЕСКД, ЕСТД и других. При проверке преподаватель беседует со студентом, выясняет, насколько студент разобрался в представленном материале, обращает внимание на правильность ответов. Во время последней встречи преподаватель должен помочь студенту составить план сообщения на защите курсового проекта, подсказать по каким курсам и разделам подготовиться, как вести себя на защите.

За месяц до окончания проектирования кафедра вывешивает расписание защиты курсовых проектов, преподаватели распределяют

студентов по дням -защиты. Списки студентов по дням защиты вывешиваются за две недели до окончания проектирования.

Защиты курсовых проектов целесообразно проводить в аудитории, где можно оперативно вывешивать и снимать чертежи. Защиту принимает комиссия в составе 2—3 преподавателей, в числе которых — руководитель проекта.

Рекомендуемая процедура защиты:

вывешивание чертежей;

сообщение студента (6—8 минут);

ответы на вопросы.

На защите должна быть создана доброжелательная рабочая обстановка, вопросы следует задавать по содержанию курсового проекта. Формулировка вопросов должна быть четкой. Нецелесообразно задавать вопросы, по которым у преподавателей кафедры существуют различные точки зрения, нет единой трактовки. Недопустимы споры преподавателей на защите в присутствии студентов. Необходимо, чтобы у всех преподавателей был одинаковый или близкий уровень требований при оценке курсовых проектов. Оценка проектов должна быть объективной. При этом учитывается объем и содержание проекта, степень самостоятельности студента при его выполнении, качество графических работ, содержание доклада и правильность ответов на вопросы.

## **5. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

При приеме зачетов и экзаменов преподаватели должны руководствоваться «Положением о курсовых экзаменах и зачетах», утвержденным приказом ректора университета. Согласно регламентирующим документам экзамен по всей дисциплине или ее части преследует цель оценить работу студента, глубину и прочность полученных теоретических знаний, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания к решению практических задач.

Зачеты, как правило, служат формой проверки выполнения студентами лабораторных работ, курсовых проектов (работ), усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Зачеты могут устанавливаться как по предметам в целом, так и по отдельным их



частям.

Экзамены и зачеты по лекционным курсам рекомендуется проводить по билетам в устной или письменной форме. Форма проведения экзамена устанавливается кафедрой.

При проведении экзаменов и зачетов могут быть применены новые прогрессивные методы контроля знаний с использованием технических средств в сочетании с традиционными.

Рассмотрим основные вопросы организации и методики проведения экзаменов и зачетов.

Уже на первых лекциях преподаватель должен ознакомить студентов с формой отчетности по курсу (зачет, экзамен), с формой их проведения (письменно, устно), а также рассказать о критериях оценки знаний студентов на экзамене. Более подробно следует рассказать об уровне требований для получения положительной оценки по курсу и получения отличной оценки. Отличные оценки могут получить студенты, которые будут иметь глубокие знания и понимать физическую сущность процессов и закономерностей, покажут умение творчески мыслить и применять знания для решения технологических задач. Необходимо убедить студентов в том, что для приобретения указанных знаний и умений они должны работать над курсом активно и систематически в течение всего семестра, посещать все виды занятий, пользоваться для освоения курса учебной и технической литературой, выполнять график обязательных заданий. Следует привести примеры, когда студенты предшествующих потоков, недобросовестно относившиеся к учебе в течение семестра и надеявшиеся штурмом освоить курс за 3—4 дня, выделяемых для подготовки к экзамену, получали низкие или неудовлетворительные оценки. В конце семестра на заключительной лекции следует более подробно и более конкретно (чем на первых лекциях) еще раз ознакомить студентов с методикой проведения предстоящего экзамена, с содержанием вопросов в билетах, рассказать, какими пособиями и техническими средствами можно пользоваться при подготовке к экзамену, как готовиться к ответам, нужно ли выводить сложные формулы, запоминать справочные данные, рисовать сложные схемы и конструкции, как вести себя при ответах экзаменатору и т. д. Рассказать, что на экзамене студенты могут пользоваться учебными программами, а с разрешения экзаменатора —

справочной литературой и другими пособиями.

Подготовка экзаменационных билетов является ответственной задачей, так как от правильности составления билетов во многом зависит объективность оценки знаний студентов.

Экзаменационные билеты составляются лектором в количестве 23—25 штук, обсуждаются на заседании кафедры, печатаются на бланках и утверждаются заведующим кафедрой. Обычно в билет включают два или три вопроса, при этом целесообразно, чтобы один из вопросов имел прикладное значение: решение технологической задачи, рассмотрение и анализ схемы или конструкции технологической оснастки, средств автоматизации и т. п.

Экзаменационные билеты должны охватывать весь пройденный в течение семестра материал раздела или всего курса (включая практические и лабораторные занятия, если по ним не было зачета). Вопросы в билетах необходимо сформулировать четко и ясно, их название должно возможно точнее соответствовать названиям тем и вопросов материала, изложенного на лекциях и в рабочей программе курса.

Очень важно, чтобы в билете вопросы охватывали разные темы курса и их содержание отвечало целям экзамена. Компоновка вопросов по сложности и общей трудоемкости на их подготовку должна быть примерно одинаковой во всех экзаменационных билетах.

Экзаменационные билеты ежегодно обновляются с учетом изменений и дополнений, введенных в рабочую программу.

Обязательной является одна консультация, а при большом объеме и сложности лекционного материала, выносимого на экзамен, рекомендуется давать 2—3 консультации.

Консультация является логическим продолжением учебного процесса, и она может существенно влиять на повышение знаний студентов по данной дисциплине. Поэтому консультация должна быть хорошо продумана и методически правильно построена.

Цель консультации — помочь студентам лучше усвоить материал отдельных разделов и тем курса, в которых они при самостоятельной проработке не смогли с достаточной глубиной разобраться.

Наиболее целесообразной является смешанная консультация. В первой части преподаватель дает краткий обзор по тем темам и вопросам курса, которые он считает трудными для усвоения, обращает вни-

мание студентов на типичные ошибки экзаменуемых, которые имели место на экзаменах по данному предмету в предыдущие годы. Здесь же преподаватель еще раз, но более подробно, раскрывает все аспекты методики проведения экзамена.

Вторая часть консультации строится по вопросно-ответной форме, когда студенты задают вопросы, а преподаватель отвечает на них. Иногда такие консультации протекают в виде беседы преподавателя со студентами по затронутым ими вопросам. При ответах следует раскрывать только существо, основу вопроса, а остальное студенты должны сами доработать по конспекту или учебникам. На «мелкие» вопросы ответы должны быть очень краткими, а еще лучше, если на них ответят наиболее подготовленные студенты.

На консультации должна быть создана спокойная рабочая обстановка. Нормально консультация длится 2—3 часа. При меньшем времени невозможно достичь хороших результатов, а при большей длительности студенты утомляются, и снижается качество работы. Как и во время занятий, целесообразно после каждого часа консультации давать перерыв на 5-10 минут.

Наиболее важной задачей при проведении экзамена является обеспечение объективности в оценке знаний и умений студентов. От начала и до конца экзамен должен проходить в деловой, спокойной, доброжелательной для всех без исключения студентов обстановке. Экзамен — не место проведения воспитательной работы с отстающими и, если студент допущен деканатом и кафедрой к сдаче экзамена, то не следует на экзамене упрекать его за пропущенные занятия, двойки по контрольным работам и т. п. И совсем недопустимо предрекать неудачный исход экзамена («вы так много пропустили, что вряд ли сдадите экзамен» или «вы несвоевременно сдавали домашнее задание, так что на высокие оценки трудно надеяться»).

Преподаватель должен быть объективным в оценке знаний студентов в начале и в конце экзамена (со свежими силами и при большой усталости), в благоприятной и неблагоприятной обстановке независимо от настроения и т. д.

Следует рассчитать время на опрос одного студента (например, 1/3 часа) и стремиться его выдерживать в течение всего экзамена. Недопустимо, если в начале на каждого студента затрачивается 30—40

минут и более, а к концу экзамена преподаватель начинает торопиться.

Исследования психологов показали, что длительная подготовка и ожидание экзамена приводят к большому нервному переутомлению студентов и после этого им трудно сосредоточиться, четко и хорошо отвечать на вопросы. Поэтому интервал от входа студента в аудиторию и до начала экзамена не должен превышать 2,5—3 часа. Чтобы уложиться в это время, экзаменатор может посадить для подготовки к экзамену 5—6 студентов, тогда шестой студент будет сдавать примерно через 2 часа, а каждый последующий через 1,5 часа. Этого времени вполне достаточно для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета. При приеме экзамена преподаватель как никогда должен проявить педагогическое мастерство, чувство такта, объективность. Необходимо внимательно слушать подготовленный ответ студента. Нельзя ускорять темп, перебивать, задавать дополнительные вопросы, не дослушав ответ студента до конца. Недопустимо повышать голос, возмущаться слабым или неточным ответом, вступать в дискуссию со студентами, высказывать оскорбительные слова: чушь, глупость и т. п. Как уже отмечалось, экзамен — не место сведения счетов с нерадивыми или недисциплинированными студентами. Преподаватель должен сдерживать свои эмоции и ровно относиться ко всем студентам, только в этом случае будет объективность результатов экзамена. Если на вопросы билета студент не дал достаточно полные и четкие ответы или когда у экзаменатора нет твердой уверенности в степени оценки знаний (отлично или хорошо, хорошо или удовлетворительно), то преподаватель может дать дополнительные вопросы и предложить решить небольшую задачу.

После завершения беседы со студентом выставляется оценка. Оценка прежде всего сообщается студенту, и если он выражает несогласие, то преподаватель должен разъяснить, за, что снижена оценка. Потом оценка проставляется в экзаменационную ведомость а затем — в зачетную книжку. Недопустимо до объявления оценки по экзамену просматривать оценки, имеющиеся в зачетной книжке студента.

Выставление оценки является весьма ответственным моментом в проведении экзамена. Оценка должна быть объективной и отражать уровень знаний и умений студента независимо от какой-либо к нему предвзятости, симпатии, антипатии и т. п. Завышение или занижение

оценки отрицательно сказывается на отношении студентов данного и последующих потоков к изучению курсов кафедры.

При приеме экзаменов неизбежно присутствуют элементы случайности, поэтому необходимо осторожно подходить к выставлению «крайних» оценок. Чтобы поставить «отлично» или «неуд», экзаменатор должен задать студенту ряд дополнительных вопросов.

После завершения экзаменов лектор составляет краткий отчет, в котором приводит итоги экзаменов по каждой группе и потоку студентов (процент оценок до и после пересдачи), дает анализ уровня знаний и умений студентов, вносит предложения по дальнейшему улучшению учебного процесса, воспитательной работы и методики проведения экзаменов. Отчеты обсуждаются на заседании кафедры.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа – это активные формы и методы обучения, это единство учебно-воспитательной и научно-производственной работы, это сотрудничество студента с преподавателем. Самостоятельная работа студента может как аудиторной, то есть выполняемой в ходе аудиторных занятий по расписанию, так и внеаудиторной и включает:

- подготовку к аудиторным занятиям и выполнение соответствующих заданий;
- выполнение самостоятельных заданий в лабораторных и теоретических практикумах, на семинарах и практических занятиях;
- работу над отдельными темами учебных дисциплин;
- выполнение контрольных и курсовых работ;
- прохождение практик и выполнение предусмотренных ими заданий;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний;
- подготовку к итоговой аттестации и выполнение квалификационной выпускной работы;
- участие в научной и научно-методической работе, в научных и научно-практических конференциях и семинарах.

Цель самостоятельной работы – научить студентов учиться и тем

самым содействовать решению проблемы повышения качества образования, развитию творческих способностей студентов. Для успешного выполнения такой задачи необходимы планирование и контроль всех видов учебной работы со стороны учебно-методических структур вуза, преподавателей, нормативное определение объема, структуры и содержания самостоятельной работы по каждой дисциплине учебного плана.

Объем самостоятельной работы по дисциплине кафедры производства двигателей составляет 30-40% от общего учебного времени студента (54 часа в неделю). Объем этой работы по видам занятий определяется в рабочих программах дисциплин и обеспечивается основной и дополнительной литературой, которая рекомендована для студентов. Для организационного обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре производства авиадвигателей подготовлены три автоматизированных учебных курсах (АУК), все методические пособия представлены для студентов в электронном виде, ежедневно выделяется время для самостоятельной работы в компьютерных классах кафедры.

Контроль самостоятельной работы студентов проводится в ходе консультаций по курсовому проекту, в процессе опросов студентов перед началом лабораторных работ, а также при проведении практических занятий, результаты должны фиксироваться в журналах кафедры.

При использовании автоматизированных учебных курсов и электронных изданий кафедры ведутся протоколы промежуточных результатов студентов при работе в режиме контроля фиксируются все промежуточные результаты опросов.

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ,  
ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ИХ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*Методические указания*

Составители: *Бородин Владимир Николаевич,  
Демин Феликс Ильич,  
Смирнов Геннадий Владиславович,  
Крашенинников Константин Петрович,  
Шулепов Александр Павлович,  
Мецераков Александр Викторович*

Под редакцией проф. *Проничева Николая Дмитриевича*

Компьютерная верстка, редакция: Смелов В.Г.

Самарский государственный  
аэрокосмический университет.  
443086 Самара, Московское шоссе, 34.